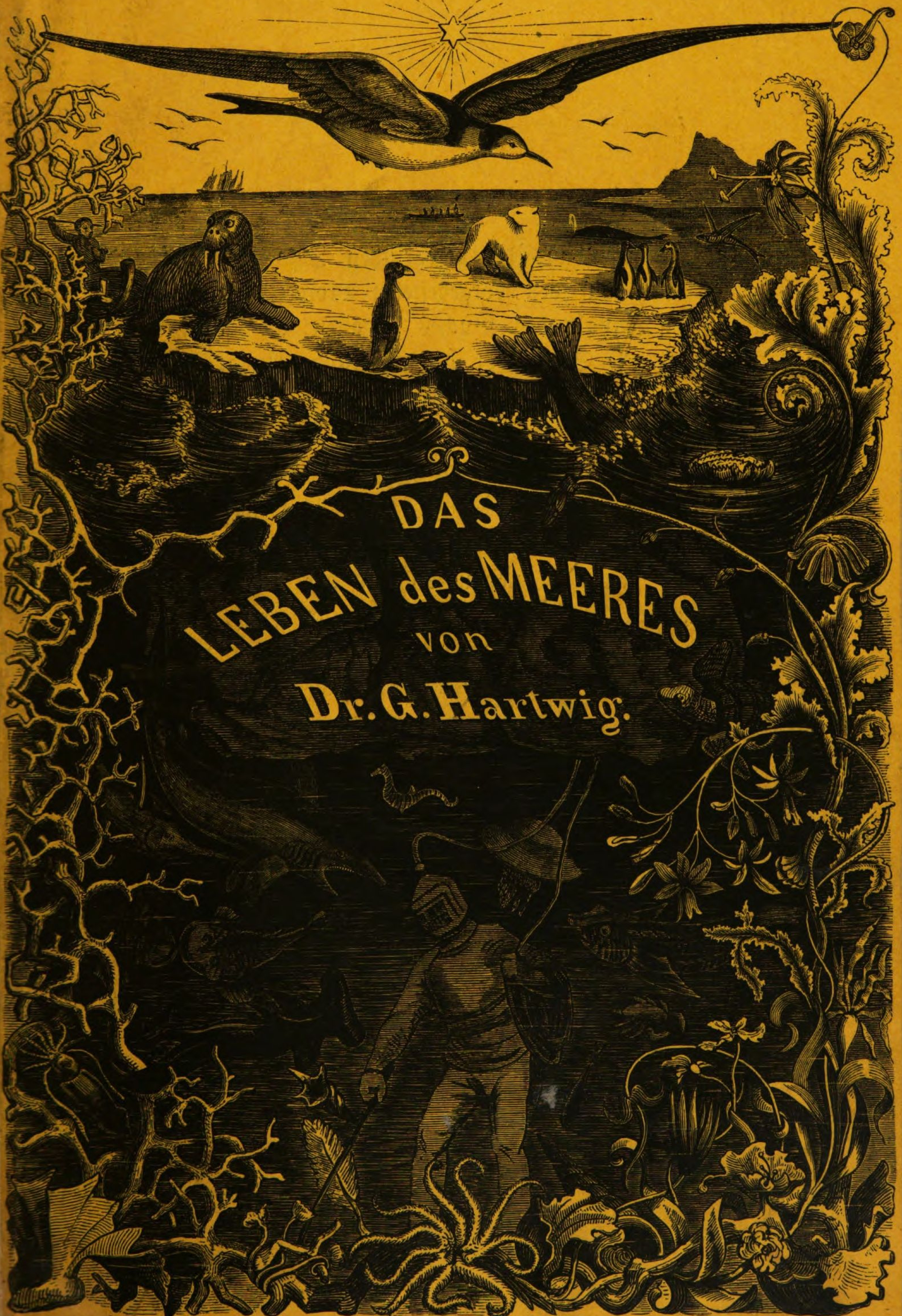
Lieferung 1. Auflage II.



Frankfurt a. M.
Meidinger Sohn und Comp.
1857.

Wir erlauben uns die verehrlichen Interessenten für das vorliegende Werk auf den vorgehefteten Prospectus zu verweisen, der über den **Inhalt** des Buches genauen Specialbericht gibt, und der auch alle Scheu vor der Lieferungs-Ausgabe insoferne beseitigen wird, als man daraus ersehen kann, daß das Manuscript **vollständig** in unsern Händen ist, und wir die Zusage der **completen** Lieferung bis spätestens Ende Januar für diesen zweiten Abdruck einzuhalten im Stande sind, und uns dazu verpflichten.

Den angehefteten Subscriptionsschein wolle man gefälligst ausgefüllt mit seiner Namensunterschrift der betreffenden Buchhandlung zugehen lassen, worauf die Fortsetzung, resp. 2. Lieferung und Folge unverzüglich bestellt werden wird. — Wir selbst liefern den Buchhandlungen die Fortsetzung nur auf unwiderruflich **feste** Bestellung. —

Mit Ausgabe der letzten Lieferung wird das Werk um den vierten Theil theurer.

Frankfurt a. M.

Die Verlagshandlung:

Meidinger Sohn & Comp.

Das

Leben des Meeres.

Eine Darstellung

für

Gebildete aller Stände

von

Dr. Georg Hartwig,

Badearzt in Ostende.

Zweite unveränderte Auflage.

Frankfurt a. M.

Meidinger Sohn und Comp.

1857.

Druck von C. W. Leske in Darmstadt.

Vorwort.

Schon seit 12 Jahren bewohne ich das Ufer der Nordsee, und selten vergeht ein Tag, daß ich nicht mein Auge über die weite Wasserfläche hinschweifen lasse.

Ich liebe das Meer — so warm und innig, wie nur der Schweizer seine Alpen lieben kann — und ich möchte, daß auch andere meine Bewunderung theilten, und die Mysterien kennen lernten, die sich unter der schwankenden, stets beweglichen Oberfläche des Oceans bergen.

So ist denn das vorliegende Werk entstanden, in welchem alle Hauptgesichtspunkte zusammengefaßt sind, welche den Natur- und Geschichtsfreund, in Bezug auf das neptunische Reich, interessiren können; ein mit Freude und Liebe für den Gegenstand geschriebenes Werk, dessen streng wissenschaftlichen Inhalt man durch einen warmen poetischen Hauch belebt finden wird.

In der ersten Abtheilung betrachte ich das Meer als die ungeheure, durch verschiedenartige Einflüsse bewegte Wassermasse, von deren physischen Phänomenen alles abhängt, was auf Erden lebt und webt. Die Größe und Tiefe des Oceans, seine Grenzen, seine Temperaturverhältnisse und seine Bestandtheile; seine Farbe und die Schönheit der submarinen Landschaften, die man durch seine klaren Gewässer beschaut, bilden den Gegenstand des ersten Kapitels. Hierauf

folgt die Beschreibung der durch das launenhafte Spiel der Winde hervorgerufenen Wellenbewegung; des nie rastenden Kreislaufes von Ebbe und Fluth und der gesetzmäßigen Strömungen, welche das Meer, gleich großen oceanischen Flüssen durchfurchen, wobei besonders der für Europa so wichtige Golfstrom beachtet wird.

Im letzten Kapitel dieser ersten Abtheilung sehen wir die befruchtenden Dünste aus dem Schoos der erdumgürtenden Thalassa emporsteigen, von den Winden getragen, sich über die Erde verbreiten, und durch Kälte niedergeschlagen, in rauschenden Flüssen oder mächtigen Eisbergen (grönländische, spitzbergische Gletscher) zu ihrer unerschöpflichen Mutter zurückkehren.

Aber der Ocean wimmelt von Bewohnern und: „unentschieden ist es," wie Humboldt sagt, „wo größere Lebensfülle verbreitet sei: ob auf dem Continent, oder in dem unergründeten Meere."

Die Schönheit und Seltsamkeit ihrer Formen; ihr meisterhafter Bau, der uns im niedrigsten Seegeschöpf dieselbe allweise, allmächtige Hand erkennen läßt, welche einen Newton oder Shakspeare in's Leben rief, der Nutzen endlich, den manche von ihnen dem Menschen gewähren, machen ihre Betrachtung zu einem der interessantesten Theile der ganzen Naturgeschichte. Es ist eine große eigenthümliche Thier- und Pflanzenwelt, durchaus verschieden von der, die uns auf der festen Erde umgibt, aber nicht minder wunderbar für ihre besonderen Lebenskreise, mit allen dazu nöthigen Organen und Fähigkeiten ausgerüstet.

In der zweiten Abtheilung meines Werkes werden also die Bewohner des Meeres, vom riesigen Wallfisch bis zur microscopischen Foraminifere, dem Leser vorgeführt, und in besonderen Kapiteln — vom Höchsten zum Niedrigsten hinabsteigend — die Cetaceen, Robben, Seevögel, Reptilien, Fische, Crustaceen, Anneliden, Mollusken (Kopffüßler, Schnecken, Muscheln), Seeigel, Seesterne, Quallen, Polypen und Infusorien dargestellt.

Daß ich mich in keine ermüdende Details eingelassen habe, geht schon aus dem geringen Umfang des Buches und der Mannig-

faltigkeit der darin abgehandeltenden Gegenstände hervor: nur das allgemein Interessanteste wurde bei der Beschreibung jeder Thierklasse in's Auge gefaßt, und stets besondere Rücksicht auf ihre Beziehungen zum Menschen genommen. So wird man es natürlich finden, daß Wallfische und Robben ausführlicher behandelt werden, als Anneliden und Quallen; daß unter den Fischen der kleine Häring eine größere Stelle einnimmt, als der mächtige Hai, und die unscheinbare Auster näher besprochen wird, als die Riesenmuschel des indischen Oceans.

Als einige der ausführlicher bearbeiteten Gegenstände hebe ich noch besonders hervor: den Vogelfang auf St. Kilda, die Bildung des Guanos auf den Chincha-Inseln; die Perlenfischerei an der Küste von Ceylon; den Holothurienfang bei Neu-Holland; die Korallenriffe der Südsee, jene Wunderbauten unscheinbarer Polypen; den nächtlichen Schildkrötenfang auf der Insel Ascension; u. s. w.

Im Kapitel über die Seepflanzen werden die großen Fucusbänke des atlantischen Oceans, die mächtige submarine Vegetation am Feuerlande und jene Tangarten vorzugsweise besprochen, die, sei es in Europa, sei es in der malaiischen Inselwelt, für den Menschen von ökonomischem Werthe sind.

Die geographische Verbreitung der Seethiere und Seepflanzen, jene Wissenschaft, die Forbes zuerst in's Leben rief, durfte nicht mit Stillschweigen übergangen werden; ebenso wenig, wie die successiven Transformationen, die im Laufe der Zeiten im Schooße der Gewässer sich ereignet haben. Zeigt uns der Ueberblick der jetzt lebenden Geschöpfe, daß sie alle wie aus einem Guß geformt sind und harmonisch zum großen Ganzen passen, so zeigt sich uns nicht weniger deutlich, wenn wir die verschiedenen Epochen des Uroceans durchgehen, daß das Leben unseres Planeten seine ungeheuren Kreise planmäßig vollendet.

Auch die Beschreibung des wunderherrlichen Phänomens des Meerleuchtens wird man hoffentlich nicht ohne Vergnügen lesen.

Wie ist der Mensch allmälig mit der Größe und den Grenzen des Oceans bekannt geworden? Diese Frage, deren hohes Interesse für jeden Gebildeten keiner weiteren Erörterung bedarf, findet man in der dritten und letzten Abtheilung des Buches beantwortet. Wir sehen, wie der Horizont sich allmälig erweitert von den Zeiten der Phönicier bis auf die letzten Forschungen im arctischen Meere, und bewundern Diaz und Vasco de Gama, Magellan und Cook, wie sie, von Stürmen und Drangsalen unbesiegt, die Schranken des Oceans durchbrechen. Das traurige Loos eines Hudson und Barentz, eines La Peyrouse und Balboa erfüllt uns mit theilnehmender Rührung, und an den edlen Argonauten, welche das dunkle Schicksal eines Franklin aufzuklären suchten, erkennen wir mit Freude, daß das Geschlecht der Helden noch nicht ausgestorben ist. Auch manche, weniger bekannte, aber vielleicht nicht weniger hochverdiente Namen, wie z. B. die ersten normannischen Entdecker Nordamerikas, werden dem Leser vorgeführt, und wenn die Geschichte der Entdeckungen zur See, die ich ihm darbiete, nur eine kurze ist, so habe ich durch interessante Episoden sie wenigstens von dem Vorwurf der Trockenheit frei zu halten gesucht.

Ich schließe mit der Bemerkung, daß überall die neuesten und besten Quellen gewissenhaft von mir benutzt worden sind, und daß ich keine Mühe gescheut habe, ein getreues naturwahres Bild des Meereslebens in seinem ganzen Umfange darzustellen.

Ostende, 11. November 1856.

Dr. Hartwig.

Erste Abtheilung.

Die physische Geographie des Meeres.

Erstes Kapitel.

Größe des Weltmeers. — Länge seiner Küsten. — Steil-, Klippen- und Flachküsten. — Wie tief ist das Meer und wie ist sein Grund beschaffen? — Brook's Apparat zum Sondiren großer Meerestiefen. — Tiefen des atlantischen Meeres nach Maury. — Das Telegraphenplateau zwischen Neufundland und Irland. — Berechnung der Tiefe nach der Schnelligkeit der Wellenbewegung. — Wassermenge des Oceans. — Die Grenzen des Meeres verändern sich fortwährend. — Anschwemmungen; Hebungen; Senkungen. — Bleibt das Niveau sich gleich und ist es überall dasselbe? — Bestandtheile des Meerwassers. — Woher kommt das Salz des Meeres und was ist seine teleologische Bedeutung. — Temperatur des Meeres. — Sommer- und Wintergrenzen des Polareises. — Merkwürdiges hydrostatisches Phänomen an den Mündungen der Flüsse, durch die verschiedene Schwere des süßen und salzigen Wassers bedingt. — Eigenthümliche blaue Farbe des Meerwassers. — Verschiedene Modificationen, die sie erleidet. — Unterseeische Landschaften durch das klare Meerwasser gesehen.

Von allen Göttern, die sich in den Besitz der Erde theilen, beherrscht Neptun das weiteste Gebiet. Wenn eine Riesenhand die ganze Alpenkette entwurzelte und in die Tiefen des Oceans versenkte, so würde sie spurlos im Abgrunde verschwinden, und die Oberfläche der Gewässer kaum merklich erhöhen. Wunderbar groß sind zwar die südamerikanischen Pampas, auf deren nördlicher Seite Palmengebüsche ihre gefiederten Häupter im heißen Windhauche wiegen, während die südliche fast mit ewigem Eise bedeckt ist, aber auch diese ungeheuren Einöden sind unbedeutend gegen die Fläche des erdumgürtenden Oceans. Ja, sogar ein ganzer Welttheil — und wäre es Amerika oder Asien — erscheint uns klein, wenn wir ihn mit der Unermeßlichkeit des Meeres vergleichen, welches, fast drei Mal alle Continente und Inseln zusammen genommen, an Größe übertrifft, da von den 9,261,000 Quadratmeilen der Gesammtoberfläche der Erde, nur ungefähr 2,463,000 auf das Land, dagegen 6,798,000 auf die oceanische Wasserfläche kommen.

Ein Blick auf die Karte zeigt uns, daß die verschiedenen Gebiete des Flüssigen und des Festen sich auf der Oberfläche der Erde sehr ungleich vertheilen*). Hier drängen sich drei Continente zusammen, doch herrscht in weiter Ausdehnung das Wasser vor; hier kann der Schiffer die See wochenlang in allen Richtungen durchkreuzen, ohne auch nur das geringste Land zu sehen; dort beleben zahlreiche Inselgruppen die Einöden des Meeres. An einigen Stellen erstrecken sich lang ausgedehnte Promontorien weit in das Reich des Oceans hinein, an anderen ergießt sich die Salzfluth tief in das Innere der Continente. Auf den ersten Blick könnte es scheinen, als ob hier planlose Willkür oder der blinde Zufall gewaltet hätte; aber eine tiefere Einsicht läßt uns erkennen, daß die bestehenden Verhältnisse des Flüssigen und des Festen nach bestimmten Gesetzen geordnet sind. Wäre das Meer um ein bedeutendes kleiner, oder concentrirte sich das meiste Land in der Tropenzone, so würden die meteorologischen Erscheinungen, von welchen die Existenz aller gegenwärtig bestehenden Formen der organischen Schöpfung abhängt, so große Veränderungen erleiden, daß es sehr zweifelhaft ist, ob das Menschengeschlecht dann noch fortbestehen könnte, keinen Falls aber dasselbe seine jetzige Culturstufe erreicht hätte. Die Abhängigkeit unseres Daseins von der jetzigen Gestaltung der Erdoberfläche führt uns nothwendig zum Glauben an eine planmäßige Entwicklung unseres Planeten.

Die Länge sämmtlicher Küsten, welche die Grenze zwischen dem Ocean und dem trockenen Lande bilden, läßt sich nur annäherungsweise bestimmen, da ein großer Theil der Polarmeere noch unerforscht ist, und die unzähligen Buchten und Krümmungen so vieler Ufer noch nicht genau vermessen sind. Nach einer ungefähren Schätzung beträgt die Gestadeentwicklung von Europa mit seinen großen Inseln 5400 Meilen, dem Aequatorialumfange

*) „Auf der nördlichen Halbkugel ist fast drei Mal so viel Land als auf der südlichen, indem auf der nördlichen das Verhältniß wie 100 zu 154; auf der südlichen wie 100 zu 628 ist. Auf der nördlichen Halbkugel stellt sich aber wieder die größte Anhäufung des festen Landes auf ihrer östlichen Hälfte dar, und so tritt, wie Carl Ritter zuerst hervorgehoben hat, der Gegensatz in der Vertheilung von Land und Wasser bestimmter hervor, wenn man die nordöstliche Landhalbkugel der südwestlichen Wasserhalbkugel entgegen stellt.“ (Wappäus, Handbuch der Geographie.)

der Erde gleich, während die Küstenkrümmung von Afrika, welches in dieser Hinsicht von allen Continenten am kärglichsten ausgestattet ist, nur etwa 3500 Meilen ausmacht.

Die Küsten Amerikas erstrecken sich an der Südsee in einer Länge von ungefähr 3500 Meilen: von der Hudsonsbaistraße bis zum Golf von Darien messen sie an die 2970 Meilen, und die nördliche und östliche Küste von Südamerika kann auf 2150 Meilen geschätzt werden. Rechnen wir für alle Polarküsten der neuen Welt noch 2510 Meilen hinzu, so ergibt sich eine Strecke von 11,000 Meilen für die Gesammtküstenlänge Amerikas. Asien und die ostindische Inselwelt haben eine Gestadeentwicklung von mindestens 10,000 Meilen und die Meergrenze des australischen Continents, welcher nach Afrika am wenigsten gegliedert ist, beträgt nicht weniger als 2000. Endlich dürfen wir noch für die unzähligen in allen Meeren zerstreuten Inselgruppen, die, so klein viele derselben auch sind, doch, wenn man sie zusammenrechnet, eine sehr bedeutende Küstenausdehnung haben, eine Gestadeentwicklung von 2000 Meilen annehmen, so daß die Gesammtlänge der Grenzen von Meer und Land an die 34,000 Meilen betragen mag, eine Strecke, zu deren Zurücklegung der beste Fußgänger wenigstens 25 Jahre gebrauchen würde.

Wie unendlich verschieden sind diese Küsten, an denen das stets unruhige Meer täglich zwei Mal auf und niedersteigt. Hier erheben sich steile Felswände aus der Tiefe, dort verläuft ein flaches sandiges Ufer allmälig in die See. An dieser Küste glüht der senkrechte Sonnenstrahl; an jener lassen aufgethürmte Eisblöcke es auf immer unentschieden, wo Meer und Land sich trennt. Hier findet der müde Seefahrer den sicheren Hafen; aus der Ferne winkt ihm der freundlich strahlende Leuchtthurm, der erfahrene Lootse eilt herbei, ihn zu geleiten, und überall am schön bebauten Ufer erheben sich die Wohnungen gesitteter Menschen. Dort aber tobt die Brandung gegen das Ufer einer schauervollen Wildniß, wo nur das Raubthier herrscht. Welch eine Mannigfaltigkeit von Naturgemälden entwickelt sich vor unserer Phantasie, wenn sie längs den Gestaden des Meeres von einer Zone zur andern schweift! wie wechseln die Bilder, wenn sie von den palmenumsäumten Koralleninseln des tropischen Oceans zu den traurigen Küsten übergeht, wo in der Nähe der Pole alle Vegetation erstarrt?

Wie erhaben erscheint uns das Meer, wenn wir bedenken, daß an seinen Ufern Aufgang und Niedergang, Nacht und Tag, Winter und Sommer, alle gleichzeitig stattfinden!

Die verschiedene Gestaltung der Grenzen des Meeres und des Landes hat einen so bedeutenden Einfluß auf den Seeverkehr und führt zu so vielen interessanten Betrachtungen, daß wir nothwendig bei der Beschreibung der Steil-, Klippen- und Flachküsten etwas länger verweilen müssen. Steilküsten, vom tiefen Meer aufsteigende Felswände, kommen nach Wappäus (Handbuch der Geographie) vorzüglich an den Vorgebirgen, seltener an lang fortgesetzten Küstenstrecken vor. Die längste Steilküste findet sich an der Westküste Amerikas, vom Cap Horn bis zur Behringsstraße, an welcher Klippen- und Flachküsten nur als Ausnahme vorkommen: Die zweitlängste, die wir kennen, ist die von Malabar. In Europa finden sich die Steilküsten nur in kleiner Ausdehnung, so im südlichen und westlichen England in ausgezeichnetster Weise; in der Bretagne, Spanien, einem Theil Italiens und in Griechenland. Von der Mündung des St. Lorenzstroms bis zum Cap Hatteras steilen die Küsten empor; in Afrika nur um das Cap herum. Ferner finden sich Steilküsten auf den Sunda-Inseln, der Halbinsel von Malacca, Cochin-China, nordwärts bis nach Canton, und vorzüglich auch in New South Wales und im südlichen und südöstlichen Theil von Van Diemen's Land. Die Steilküsten sind die günstigsten für den Seeverkehr, weil sie sich gewöhnlich durch ihren Reichthum an trefflichen Häfen auszeichnen. Auch an den Klippenküsten kommen schöne und sichere Häfen vor, doch sind sie in der Regel nur von kleineren Schiffen und nicht ohne Gefahr zu erreichen, wegen der Menge von zerstückelten, theils anstehenden, theils in Blöcken regellos zerstreuten Felsen, welche jene Grenzbildung auszeichnen. Solche Klippenküsten umziehen fast die ganze scandinavische Halbinsel, Nord-Schottland, Island, Sibirien bis nach Kamtschatka, die Ostküste Nord-Amerikas von der Küste von Labrador an gegen Norden, und den nördlichen Theil der Westküste Amerikas bis hinab nach Ober-Californien. Auch findet man sie an der dalmatischen Küste und an einigen Stellen in den griechischen Gewässern.

Die Flachküsten sind mehr gleichförmige Fortsetzungen der niedrigeren Landfläche unter der Meeresfläche. Ein Strand verschiedener Breite und

aus feinem und grobem Seesande oder Gerölle bestehend, bildet hier die Grenze zwischen Meer und Land. Weiterhin erstrecken sich häufig durch Flugsand gebildete Dünen in unabsehbarer Länge. Man findet sie an den Küsten Ostfrieslands, Hollands und Belgiens, im südlichen Frankreich (Landes de Bordeaux), in Egypten, an einigen Flachküsten Italiens, an einem großen Theil der südlichen Staaten von Nordamerika, an der Westküste der afrikanischen Sahara, wo die höchsten Dünen (Mamelles, 600 bis 700 Fuß hoch) vorkommen. An andern Stellen, wo diese natürlichen Wälle fehlen, schützen Dämme und Deiche das dahinter liegende Flachland gegen die Uebergriffe des Oceans, oder er bildet Sümpfe und Lagunen, die auch wohl durch den von den Flüssen abgesetzten Schlamm und Sand entstehen, wie bei Venedig und den Flachküsten des Mexicanischen Meerbuses. An einigen Küsten sind solche Lagunen und Sümpfe durch menschlichen Fleiß zu Culturland umgewandelt worden, wovon als das berühmteste Beispiel Holland genannt werden muß; an anderen Flachküsten dagegen sind große Strecken durch Trägheit verloren gegangen, wie in Egypten und Syrien in Folge der verderblichen Türkenherrschaft. An den Flachküsten kommen die schlechtesten Häfen im Vergleich mit Steil- und Klippenküsten vor, so daß hier oft die Kunst nachhelfen muß, um Häfen zu schaffen oder die bestehenden vor dem Versanden zu bewahren.

Wie tief ist das Meer und wie ist sein Grund beschaffen? Diese Fragen, welche ohne Zweifel ihren Zauber auf den Geist des ersten nachdenkenden Seemanns ausgeübt haben, der jemals die oceanischen Fluthen durchschnitt, sind erst in der neuesten Zeit mit größerer Sicherheit beantwortet, und zwar gebührt den Amerikanern der Ruhm, mehr als alle andere seefahrende Nationen zur Enthüllung dieser Mysterien beigetragen zu haben.

Wohl war das gewöhnliche Senkblei zur Vermessung der seichteren Gewässer ausreichend, doch versagte es seine Dienste, so wie man es in den Abgrund der tiefen See hinunterließ, wo kein Ruck das Aufstoßen auf den Boden mehr ankündigte. Vergebens wurden die sinnreichsten und

feinsten Apparate ersonnen, um dem schweigenden Ocean eine Antwort abzunöthigen, er blieb unergründlich nach wie vor, bis man endlich auf die Idee verfiel, eine Kanonenkugel als Belastung und einen Bindfaden als Senkschnur zu benutzen, und mit diesem einfachen Instrument das Meer um das Geheimniß seiner Tiefe zu befragen.

Die wissenschaftliche Welt erstaunte, als ihr die ersten Resultate dieser neuen practischen Methode mitgetheilt wurden, als sie hörte, daß Capitän Denham von dem Schiffe Ihrer britischen Majestät „Herald" Grund in einer Tiefe von 46,000 Fuß wollte gefunden haben, und daß andere Seefahrer an verschiedenen Punkten des Oceans fast eben so lange oder noch längere Leinen abgewickelt hätten, ohne den Boden erreichen zu können. Doch fand sich bald, daß auch diese Versuche gar manchem Zweifel Raum ließen, da lange, nachdem der Grund von der Kugel schon erreicht worden ist, unterseeische Strömungen die Senkschnur noch immer mit sich fortreißen können. Die Auffindung eines Gesetzes, nach welchem man genau zu bestimmen vermöchte, wann die Kugel die Schnur nach sich zu ziehen aufhört, und von welchem Augenblick an die weitere Abwickelung der letzteren nun in Folge der Strömung und des Treibens vor sich geht, mußte daher nur als höchst wünschenswerth erscheinen, und blieb auch nicht lange dem beobachtenden Scharfsinn unentdeckt.

Indem nämlich während des Abrollens (wobei bemerkt werden muß, daß in der amerikanischen Marine immerfort Schnuren von derselben Stärke und Arbeit und schwere Körper von derselben Gestalt und demselben Gewichte angewendet werden) die Zeit mittelst einer Secundenuhr gemessen wurde, ergab sich, daß der in das Wasser einsinkende Apparat die ersten 100 Faden am schnellsten zurückläßt und danach immer längere Zeitperioden zu seinem Falle braucht. So lange daher bei einer Tiefseesondirung die Schnur immer langsamer nach dem bekannten, genau berechneten Zeitmaas sich abwickelt, kann man versichert sein, daß die Kugel den Boden noch nicht erreicht hat; während gleichmäßige oder etwas beschleunigte Geschwindigkeit der Fallzeit mit derselben Gewißheit auf die Einwirkung einer Strömung schließen läßt, welche nach bereits erreichtem Boden das Schlaffwerden der Leine verhindert. So wunderbar weiß der Mensch

mit der Uhr in der Hand zu berechnen, wie es in den untersten Gebieten des oceanischen Reiches vor sich geht.

Aber noch immer waren keine Stoffe vom Grunde der tiefen See emporgebracht worden. Die Leine war zu dünn, die Kugel zu schwer, sie konnte nicht wieder in die Höhe gezogen werden. Auch dieses Bedürfniß des forschenden Geistes hat ein amerikanischer Seecadet Brooke durch eine sinnreiche Erfindung zu befriedigen gewußt. In der mitten durchbohrten Kanonenkugel des Peilungsapparats steckt nämlich ein nach unten hervorstehender Stab, der, so wie er den Grund berührt, sich von dem auf dem Meeresboden zurückbleibenden schweren Gewichte trennt und mit Proben des Grundes, die an den unteren etwas ausgehöhlten und mit Seife oder Talg bestrichenen Ende ankleben, leicht wieder in die Höhe gezogen werden kann.

Solche vervollkommnete Meeressondirungen, die eine früher unbekannte Sicherheit gewähren, sind nun in jüngster Zeit, vorzüglich von den Amerikanern, so fleißig vorgenommen worden; indem nicht nur alle Kriegsschiffe die Weisung haben, so wie die Umstände es nur erlauben, Tiefseepeilungen vorzunehmen, sondern auch noch besondere Expeditionen nur allein zu solchen bathometrischen Untersuchungen ausgerüstet wurden; daß der berühmte Hydrograph Maury dadurch in den Stand gesetzt worden ist, eine Tiefenkarte des atlantischen Oceans zu entwerfen, welche die Berge und Thäler, die Hochebenen und Vertiefungen jenes Meeresbeckens, wenigstens in allen Hauptzügen, genauer darstellt, als man sich bis jetzt rühmen darf, die Höhen und Tiefen Africa's oder Australiens zu kennen.

Betrachtet man den ganzen atlantischen Ocean als ein Längenthal, so zeigt sich die tiefste Einsenkung der Thalsoole (18 bis 20,000 Fuß) zwischen Cap San Roque und Sierra Leone, ziemlich in der Mitte zwischen dem amerikanischen und afrikanischen Ufer. In nördlicher Richtung fortlaufend spaltet sich in der Breite der westindischen Inseln das Tiefthal in 2 Arme, von denen einer der africanischen und europäischen Küste parallel geht, der andere an der Neufundlandbank endet. Südlich von dieser Hochebene des Meeresbodens ist der Absturz sehr steil, so daß kein ähnlicher auf dem Festlande stattfindet; denn wo fände man ein Gebirge, das so wie hier, binnen einigen Stunden, sich zu einer Tiefe von 18000 Fuß hinabsenkte.

Welch einen Anblick würde uns diese imposante Bergwand gewähren, wenn es uns vergönnt wäre, eben so frei auf jenen unterseeischen Gefilden, als auf der festen Erde umherzuwandeln; oder wenn unser Auge mit eben der Leichtigkeit durch die klaren Salzfluthen dringen könnte wie durch die Räume des atmosphärischen Oceans!

Zwischen 33° und 40° N. B., in den Regionen, durch welche der Golfstrom fluthet, scheint die größte Senkung des atlantischen Meeresbeckens zu liegen, da man hier erst in 5200 bis 6600 Faden Tiefe Grund gefunden haben will; doch lassen starke submarine Strömungen es bis jetzt noch unentschieden, ob diese Angaben nicht zu hoch sind, wenigstens geht keine vollkommen sichere, an andern Stellen vorgenommene Peilung über 25000 Fuß hinaus.

In geringen Entfernungen von Madeira, dem Archipel des grünen Vorgebirges, und den Bermuden hat das Meer schon eine Tiefe von 12 bis 15,000 Fuß, so daß, von jenen oceanischen Gründen aus gesehen, diese Inselgruppen als die höchsten Gipfel mächtiger Gebirgszüge erscheinen würden, großartig und erhaben wie die Alpen oder Cordilleren.

Nach Norden erhebt sich der Meeresboden und bildet zwischen Irland und Neufundland eine flache Ebene, die wahrscheinlich nirgends tiefer ist als 11,000 Fuß. Noch vor 20 Jahren hätte man diese Entdeckung für eine vollkommen werthlose gehalten: gegenwärtig aber ist sie zu einer höchst wichtigen Thatsache geworden, da sie die Möglichkeit nachweist, das großartige Project eines submarinen, die alte und neue Welt verbindenden Telegraphen zu verwirklichen. So lohnt die Wissenschaft ihre Jünger mit oft unerwarteten Früchten!

Doch wenn auf diese Weise die genauere Untersuchung des Meeresgrundes zu unverhofften practischen Resultaten geführt hat, so steht zu erwarten, daß auch ihrerseits die zunehmende Anlegung submariner Telegraphenlinien bedeutend dazu beitragen wird, die Kenntniß des Seebodens zu erweitern und die unterseeische Karte des Oceans mit einer größeren Vollkommenheit vor uns aufzurollen. Manche Meeresprovinzen, die von ewigen Stürmen umbraust werden, mögen allerdings auf ewig den Tiefseepeilungen unüberwindliche Hindernisse in den Weg legen, da eine solche Operation eine ruhige See und viele Stunden Zeit erfordert.

Viel weniger tief als die große offene See sind unsere europäischen Binnenmeere. Sogar in der Mitte der Ostsee geht die Tiefe nicht über 180 bis 240 Fuß hinaus, und nur an einer einzigen Stelle, zwischen der Insel Gottland und Windau, findet sich eine kesselartige Einsenkung von 840 Fuß. — Zwischen der britischen Küste und dem gegenüber liegenden Festland ist die Tiefe der Nordsee überall leicht erreichbar, doch wird sie bedeutender zwischen den schottischen Inseln und der norwegischen Küste, wo sie 800 Fuß beträgt. Das Mittelmeer ist hin und wieder mehrere tausend Fuß tief, und selbst im schwarzen Meer giebt es einzelne Stellen von 3000 Fuß. Seicht hingegen ist das Adriatische Meer.

Außer dem Senkblei gibt uns, nach Russell's Untersuchungen, die mit der Tiefe der Gewässer wachsende Schnelligkeit der Wellenbewegung ein Mittel an die Hand, die Entfernung des Meeresgrundes von der Oberfläche annäherungsweise zu bestimmen. Nach dieser Methode ist die Tiefe des Kanals zwischen Plymouth und Boulogne auf 180 Fuß berechnet worden. Und so ergibt die ungeheure Schnelligkeit der Fluthwelle auf den großen offenen Meeren (600 Kilometres in der Stunde und darüber) für den atlantischen Ocean eine mittlere Tiefe von 4800 Metres; für das stille Meer von 6400.

Man hat versucht, die Wassermenge, welche das große Becken des Oceans ausfüllt, zu berechnen; da wir aber noch weit davon entfernt sind, die mittlere Tiefe des Meeres in seinem ganzen Umfange genau zu kennen, so entbehren alle solche Berechnungen offenbar einer jeden sicheren Grundlage. Kant nahm willkürlich für die mittlere Tiefe des Meeres eine halbe, Keil eine viertel geographische Meile an, und La Mettrie setzte sie sogar auf 1200 bis 1500 Fuß herab, wonach er die Quantität des Seewassers auf 1,530,320 Kubiklieues bestimmte; während La Place, welcher für die mittlere Tiefe des Meeres 4 Lieues annahm, sie auf 55,091,600 Kubiklieues schätzte. So viel ist gewiß, daß die Wassermenge des Oceans, so wie die Zahl seiner Bewohner oder der Sandkörner an seinen Ufern alle unsere Begriffe übersteigt.

Die Grenzen des Meeres bleiben nicht unwandelbar dieselben, während es hier erobernd fortschreitet, zieht es sich dort vor dem wachsenden Reiche der festen Erde zurück. An manchen Küsten nagt es beständig an Klippen und Felsen; langsam, aber unwiderstehlich ihre Grundpfeiler unterwühlend, oder verschlingt auch wohl mit schnell aufloderndem Zorn weite Strecken Landes, und verwandelt die Wohnsitze fleißiger Menschen in eine öde Wasserwüste. Die berüchtigten Goodwin Sands, an der Küste von Kent, wo jetzt so manches Schiff seinen Untergang findet, waren einst die blühende Domaine des Earl Godwin, dessen Sohn Harold, der letzte Sachsenkönig, in der Schlacht von Hastings Krone und Leben verlor. Trotz der Bemühungen der Holländer, ihr flaches Land durch Dünen gegen den Einbruch des Oceans zu schützen, hat doch die Sturmfluth mehr als ein Mal die Schranken durchbrochen und halbe Provinzen in große Binnenmeere verwandelt. An der flandrischen Küste ziehen sich die Dünen, dem Westwinde weichend, im Laufe der Jahrhunderte immer mehr landeinwärts zurück.

Doch die Strecken, welche auf diese Weise das feste Land, langsam oder plötzlich, an das Meer verloren hat, sind ihm an anderen Stellen durch die erstaunliche Menge Schlamm und Sand, welche die Flüsse unablässig dem Ocean zuführen und in dessen Schooß niederlegen, reichlich wieder ersetzt worden. So haben sich an den Ausflüssen des Nils, des Ganges und des Mississippi große Flachländer gebildet, die zu den fruchtbarsten der Erde gehören. Das ganze Delta von Egypten, Bengalen, Louisiana haben sich auf diese Weise allmälig aus den Fluthen erhoben.

Die vulkanischen Kräfte, welche einst die höchsten Bergketten aus dem glühenden Schooß der Erde hervortrieben, sind noch immer thätig, durch Hebungen und Senkungen die Oberfläche unseres Planeten zu verändern und die Grenzen von Land und Meer zu verrücken. An der Küste Scandinaviens findet man, daß eiserne Ringe, welche vor vielen Jahren zum Anbinden der Kähne dienten, gegenwärtig zu hoch sind. Felsenplatten, auf denen früher nach urkundlichen Documenten die sich sonnenden Seekälber erschlagen wurden, können nun von diesen Thieren nicht mehr erreicht werden. In den Jahren 1731, 1752 und 1755 wurden an verschiedenen kenntlichen Klippen Zeichen eingehauen, welche nach einem Zeitraum von

36 Jahren, bereits 17 Zoll höher über dem Wasserspiegel standen. Am bottnischen Meerbusen, besonders an der Ostküste, wird dieses merkwürdige Phänomen beobachtet, nicht aber weiter südlich an den Küsten Hallands oder Schonens, noch auch an der ganzen südlichen Küste der Ostsee, woraus unwidersprechlich hervor geht, daß es nicht von einem allgemeinen Fallen des Meeres, sondern von einer partiellen, stetig fortschreitenden Hebung des Landes herrührt.

Wenn ein großer Theil Scandinaviens seit Jahrhunderten langsam aber stetig steigt, so hebt sich dagegen die Küste Chilis ruckweise unter dem Einfluß mächtiger vulkanischer Erschütterungen. Nach dem heftigen Erdbeben, welches 1822 am 19. November anfing, und seine wiederholten Stöße erst im September des folgenden Jahres gänzlich endigte, schien gleich am Morgen des 20. November die ganze Küste auf einer Strecke von etwa 100 englischen Meilen gehoben zu sein, wie die unverkennbarsten Spuren darthaten. Die Hebung betrug zu Valparaiso ungefähr 3 Fuß, zu Quintero dagegen 4 Fuß. Aehnliche Hebungen an der Küste von Chili zeigten sich auch nach dem Erdbeben vom 21. Februar 1835.

Das entgegengesetzte Phänomen der Senkung großer Landesstrecken wird an verschiedenen Punkten der Erde beobachtet. So geht aus einer Menge von Thatsachen hervor, daß die Westküste Grönlands schon seit mehreren Jahren beträchtlich sinkt, und Darwin beweist aus der Bildungsgeschichte der Corallenriffe, daß weite Areale des Meerbodens im indischen und stillen Ocean in noch immer fortdauerndem Sinken begriffen sind. An den Säulen des Serapistempels bei Puzzuoli erblickt der staunende Naturforscher Einbohrungen der Pholaden, 24 Fuß über dem jetzigen Wasserspiegel. Dieses sind bekanntlich Seemuscheln, welche sich in Stein und Felsen eingraben und außer dem Bereich des Meerwassers nicht leben können. Wie entstanden nun ihre Spuren so weit von der ihnen unentbehrlichen Salzfluth? Daß man zum Bau eines prächtigen Tempels ursprünglich durchlöcherte Säulen angewendet habe, ist undenkbar. Man erklärt die Erscheinung aus abwechselnden Senkungen und Hebungen des Bodens. Die auf jenem vulkanischen Grunde so häufigen Erderschütterungen und Oscillationen müssen den Tempel erst bis zu jener Tiefe unter das Meer gesenkt und ihn darauf wieder gehoben haben.

Es leidet keinen Zweifel, daß sowohl in Folge des fortwährenden Anschwemmens von Alluvialboden, als besonders auch jener vulkanischen Processe, die Grenzlinien des Meeres nach einer Reihe von vielen Jahrtausenden große Veränderungen erleiden müssen — und das Niveau der Gewässer entweder steigen oder fallen wird; daß aber seit Jahrhunderten der Meeresspiegel sich auf einer unveränderten Höhe erhalten hat, geht aus einer großen Menge von Thatsachen hervor.

Die Bäder in den Felsen von Alexandrien und die Steine im Hafen sind seit den frühesten Perioden dieser Stadt unverändert geblieben. Der uralte Hafen von Marseille zeigt keine Spuren von Veränderungen und eben dieses ist der Fall bei den Mauern von Cadix. Alle Hebungen und Senkungen der Küsten und des Meeresbodens und aller Schlamm und Sand, welchen tausend Flüsse fortwährend dem Ocean zuführen, haben also, seit den historischen Zeiten wenigstens, keinen bemerkbaren Einfluß auf das Steigen oder Fallen seiner Gewässer ausgeübt. So groß ihre Wirkungen dem auf einzelnen Localitäten haftenden Blick auch scheinen mögen, so verschwinden sie gegen die Unermeßlichkeit des oceanischen Beckens.

Trigonometrische Messungen haben thatsächlich erwiesen, was schon aus hydrostatischen Gesetzen abzuleiten war; daß nämlich die Oberfläche aller mit einander zusammenhängenden Meere im Allgemeinen, hinsichtlich ihrer mittleren Höhe, als vollkommen im Niveau stehend betrachtet werden muß. Die vortrefflichen geodätischen Operationen von Coraboeuf und Delcros zeigen längs der Kette der Pyrenäen, wie zwischen der Küste von Nordholland und Marseille keine bemerkbare Verschiedenheit der Gleichgewichtsoberfläche des Oceans und des Mittelmeeres. Durch das geodätische Nivellement, welches auf Humboldt's Bitten der General Bolivar durch Lloyd und Falmore in den Jahren 1828—29 ausführen ließ, ist erwiesen, daß die Südsee höchstens $3^2/_3$ Fuß höher als das antillische Meer liegt, ja daß zu verschiedenen Stunden der relativen Ebbe- und Fluthzeit, bald das eine, bald das andere Meer das niedere ist. Wenn man bedenkt,

daß in einer Länge von 16 Meilen und bei 933 Einstellungen des gebrauchten Niveaus, und eben so vielen Stationen, man sich leicht um eine halbe Toise habe irren können, so findet man hier einen neuen Beweis des Gleichgewichts der um das Cap Horn strömenden Wasser.

Sogar der tiefeingeschnittene Busen des rothen Meeres, dessen Niveau nach früheren Messungen zu verschiedenen Tageszeiten 24 bis 30 Fuß über dem des mittelländischen Meeres stehen sollte, scheint nach den neueren Untersuchungen sich nicht merklich darüber zu erheben, und also ebenfalls keine Ausnahme von der allgemeinen Regel zu machen.

Das Meerwasser hat bekanntlich einen unangenehmen, bitter salzigen Geschmack, wodurch es zum Trinken untauglich wird, und sich sogleich von dem sogenannten Süßwasser der Quellen und Flüsse und vom Regenwasser unterscheidet. Jener Geschmack rührt von den im Meerwasser enthaltenen Salzen her. Diese betragen etwa $3^3/_5$ bis 4 pCt. vom Gewicht des Wassers und bestehen wesentlich aus Chlornatrium (Kochsalz) stets vorherrschend, und allein mehr betragend, als die übrigen Salze zusammengenommen, Chlormagnesium, Chlorcalcium, Chlorkalium, schwefelsaurem Natron, schwefelsaurer Magnesia, schwefelsaurem Kalk, aus den doppelt kohlensauren Salzen von Talkerde, Kalkerde, Mangan- und Eisenoxydul, aus phophorsaurem Kalk, Brommagnesium und Spuren von Jodmagnesium oder Jodnatrium. Wilson hat im Meerwasser von der Küste von Schottland und von einigen andern Punkten auch Fluorverbindungen nachgewiesen. Malaguti und Durocher (Annales de Chemie 1851) haben Blei, Kupfer und Silber darin aufgefunden. In neuester Zeit ist sogar Arsenik im Seewasser entdeckt worden, und überhaupt möchte es wohl kaum ein Metall oder Metalloid geben, welches nicht darin enthalten wäre. Thierischer Schleim, das Product der unzähligen darin lebenden Geschöpfe, ist ihm stets beigemengt. Kohlensäure und Sauerstoffgas, welche den Seethieren und Seepflanzen eben so unentbehrlich sind, wie den im atmosphärischen Ocean lebenden Geschöpfen, finden sich ebenfalls nebst Stickstoff im Meerwasser aufgelöst.

Uebrigens ist das Verhältniß der Salze unter einander nicht immer gleich: je nach der Localität findet sich bald von dem einen, bald von dem andern etwas mehr, oder weniger. Nach allen Küsten hin, selbst wenn sie kleinen Inseln angehören, nimmt nach Forchhammer's Untersuchungen der Salzgehalt des Meeres bemerkbar ab, so daß z. B. die Nordsee hinter dem atlantischen Ocean um 3 Tausendtheile zurücksteht. Ohne Zweifel rührt dieses von dem Umstande her, daß auf Untiefen und an den Küsten, bei weitem die meisten Seegeschöpfe sich aufhalten, welche dem Meere ununterbrochen seine festen Bestandtheile entziehen.

In den eingeschlossenen Binnenmeeren, welche nur durch enge Canäle mit dem Ocean zusammenhängen, finden noch größere Abweichungen des Salzgehaltes statt. Im Mittelmeer, wo die Verdunstung durch die südliche Lage und die Nähe der Wärme ausstrahlenden afrikanischen Wüste befördert wird, ist das Wasser um ein halb Proc. salzreicher, als im Ocean. Die Ostsee dagegen, die wegen ihrer nördlichen Lage keinen so großen Verlust durch das Verdunsten erleidet und außerdem noch ungeheure Mengen süßen Wassers aus so vielen großen Flüssen beständig aufnimmt, ist fast um die Hälfte ärmer an Salz als die naheliegende Nordsee.

In den großen freien Oceanen bewirkt der Kreislauf der Strömungen eine so staunenswerthe Gleichförmigkeit der Zusammensetzung des Meerwassers, daß im Allgemeinen der Unterschied im Salzgehalt nach Länge und Breite sehr gering ausfällt; doch fand Lenz, welcher Kotzebue auf seiner letzten Entdeckungsreise begleitete und über diesen Gegenstand die allergenauesten Versuche angestellt hat, daß der atlantische Ocean, besonders der westliche Theil desselben, einen etwas größeren Salzgehalt als die Südsee besitzt, und daß der indische Ocean, als Verbindung beider großen Wassermassen, zum atlantischen Meer hin, salziger ist, als nach der Südsee zu.

Ferner fand derselbe Naturforscher das Maximum des Salzgehaltes im atlantischen Meer unter 20° N. B. und 19° S. B.; in der Südsee unter 25° N. B. und 17° S. B. Das Minimum zwischen beiden fällt im atlantischen Ocean, und wahrscheinlich auch in der Südsee, einige Grad nördlich vom Aequator, in die Region der Windstillen. Von dem nördlichen Maximum nach Norden und vice versa nimmt der Salzgehalt, und folglich

auch das specifische Gewicht des Wassers mit Zunahme der Breite beständig ab. Diese Verschiedenheiten im Salzgehalt werden offenbar, sowohl durch den Einfluß der Sonnenwärme auf die Verdunstung, als durch den schnelleren oder langsameren Wechsel der Luftschichten bedingt. In der Windstillenregion nämlich bleiben die Dünste, welche die brennende Sonnenhitze in die Luft steigen läßt, über der Wasserfläche schweben und verhindern die weitere Ausdünstung. Das Meer verliert also weniger von seinen wässerigen Theilen und ist daher weniger salzig als unter 20° N. und 17° S. B., wo die in ihrer ganzen Frische wehenden Passatwinde die in einer Sonnenhitze, welche bekanntlich der unter dem Aequator wenig nachsteht, aufsteigenden Dünste sogleich weiter führen und den neu sich bildenden Raum geben, so daß die Verdunstung rasch vor sich geht. Dieß würde auch den größeren Salzgehalt des westlichen Theils des atlantischen Oceans erklären, da bekanntlich je näher den africanischen Küsten, desto anhaltender und von weiterem Umfange die Windstillen sind. In der Südsee findet dieser Umstand der größeren Windstillen nach Osten nicht statt, und daher ist auch dort der Einfluß der Länge auf den Salzgehalt so unmerklich. Wahrscheinlich enthält der nördliche Ocean etwas mehr Salz als der südliche. So gibt von Horner (Krusenstern'sche Entdeckungsreise) für das Wasser der nördlichen Erdhälfte ein mittleres specifisches Gewicht an von 1,02795 für das südliche von 1,02765. Zu einem ähnlichen allgemeinen Resultat gelangten auch Kotzebue, Chamisso und John Davy.

Die Tiefe, aus welcher das Meerwasser geschöpft wird, hat auch Einfluß auf seinen Salzgehalt. Kemp und Jackson (Silliman's American Journal) fanden die Proben von Wasser, das sie aus Tiefen von 653 und 450 Faden schöpften, merklich salziger als das von der Oberfläche gewonnene.

Uebrigens ist aller Wahrscheinlichkeit nach der Salzgehalt des Seewassers überall geringen Schwankungen unterworfen, da die Gewässer in beständiger Bewegung begriffen, und eben so wohl wie der atmosphärische Ocean dem Einfluß der wechselnden Jahreszeiten unterworfen sind.

Woher rührt der Salzgehalt des Meerwassers? Zum Theil mag er ursprünglich vom Urocean aufgelöst worden sein, als dieser sich zuerst auf die erkaltete Erdrinde niederließ; zum Theil wenigstens wird er noch immer dem Meere fortwährend vom festen Lande zugeführt. Alle Flüsse,

welche dem Ocean zuströmen, enthalten Salztheile, und zwar auf das preußische Quart 3 bis 26 preußische Gran. (Maury's physische Geographie des Meeres.) Das aus der See verdunstende Wasser dagegen ist fast rein und enthält nur sehr unbedeutende Spuren von Salzen. Indem es als Regen auf das Land fällt, wäscht es den Boden weg, sickert durch Felsenlager hindurch und wird so mit Salzbestandtheilen geschwängert, welche von den rückfließenden Strömen der See zugeführt werden. Der Ocean ist also das große Magazin für Alles, was das Wasser nur auflösen und von der Oberfläche der Continente mit sich herabführen kann.

„Das, was wir an Meere bemerken", sagt Fowner, „ist nur eine großartigere Wiederholung dessen, was bei jedem Landsee vorkommt, in welchen Flüsse einmünden, der aber keinen Ausfluß hat und nur durch Verdampfung Wasser verliert. Solche Seen sind ohne Ausnahme Salzseen. Es kann auch unmöglich anders sein, und es ist interessant zu beobachten, daß diese Eigenschaft wegfällt, sobald man den Wassern einen künstlichen Abzugscanal eröffnet hat."

Das Meer müßte demnach im Laufe der Zeiten nothwendig immer salziger werden; wenn nicht die Vorsehung auf verschiedene Weise für die Erhaltung des bestehenden Verhältnisses gesorgt hätte. Das unzählige Heer von Seevögeln aller Art entzieht dem Ocean beständig feste salzhaltige Stoffe, und gibt dieselben im Guano dem festen Lande wieder zurück. Auch sind die Tange, welche theils vom Menschen gesammelt, theils in ungeheurer Menge an's Ufer geworfen werden, reich an salzigen Bestandtheilen, so wie die Fische, die wir zu vielen Milliarden verzehren. Mollusken, Polypen und mikroskopische Thierchen sind ebenfalls fortwährend beschäftigt, dem Meere seine Kalktheile zu entziehen und das Wasser von einem Uebermaaß von erdigen Stoffen zu befreien.

Man hat den teleologischen Zweck des Salzgehaltes des Meerwassers in der fäulnißwidrigen Kraft desselben gesucht; doch dieses ist offenbar ein Irrthum, da die ewigen Bewegungen des Oceans ihn hinlänglich vor der Verderbniß schützen, und stagnirendes, mit organischen Substanzen vermengtes Salzwasser, eben so schnell oder noch schneller in Fäulniß übergeht, als süßes unter ähnlichen Umständen. Regulirung der Verdünstung scheint ein Hauptzweck des, dem Seewasser beigemischten Salzes zu sein.

Eine salinische Auflösung verdunstet weniger schnell als reines Wasser, und je mehr Salz sie enthält, desto träger wird die Evaporation. Der Salzgehalt des Oceans verhindert also die zu rasche Verflüchtigung des Wassers in den tropischen Meeren, und beschränkt sie um so mehr, je mehr er an der Oberfläche zunimmt. Wäre die See nicht salzig, so würde die Menge der aufsteigenden Dünste und folglich auch der atmosphärischen Niederschläge bei weitem beträchtlicher sein, und es ist wahrscheinlich, daß alsdann ein großer Theil der Erde, durch furchtbare und anhaltende Regengüsse heimgesucht, sich bei weitem nicht so gut zum Wohnsitze des Menschen eignen würde.

Da das Wasser ein schlechter Wärmeleiter ist, so wechselt die Temperatur des Meeres im Allgemeinen weit weniger mit den Jahres- und Tageszeiten als die der Luft.

Der Aequinoctialocean erreicht sehr selten das Maximum von 28° C. und bis jetzt hat man ihn nie über 30°6 C. gefunden; während die Oberfläche des Bodens zwischen den Tropen, durch directe Sonnenstrahlung, ganz gewöhnlich bis zu 52°5 sich erhitzt.

In der Nähe des Aequators schwankt die Temperatur des Meerwassers das ganze Jahr hindurch in den oberen Schichten, regelmäßig nur zwischen 27½ und 29° C., und zwischen den verschiedenen Tageszeiten ist fast kein Unterschied zu bemerken.

Die bewundernswürdige Gleichheit und Beständigkeit der Temperatur des tropischen Meeres über Strecken, die tausende von Quadratmeilen einnehmen, besonders zwischen 10° N. und 10° S. B., fern von den Küsten und wo es nicht von pelagischen Strömen kalten und warmen Wassers durchfurcht wird, gibt uns nach Arago ein Mittel zur Lösung einer Hauptfrage in der Physik der Erde, die bis jetzt noch unbeantwortet geblieben ist. „Ohne daß man sich um Localeinflüsse zu bekümmern brauchte (wie Entwaldung von Ebenen und Bergen, Austrocknen von Sümpfen und Seeen), deren Wirkung natürlich sehr beschränkt ist, würde ein jedes Jahrhundert, indem es den folgenden einige leicht zu verschaffende Zahlen

überlieferte, ihnen vielleicht das einfachste, genaueste und directeste Mittel an die Hand geben um zu bestimmen, ob die Sonne, welche gegenwärtig die fast ausschließliche Quelle der Wärme auf unserer Erde ist, ihre physische Constitution und ihren Glanz verändert, wie die meisten Sterne, oder ob sie einen permanenten Zustand erreicht hat. Große Revolutionen auf der leuchtenden Sonnenscheibe würden sich demnach, wenn sie von langer Dauer wären, gleichsam in der veränderten mittleren Meereswärme sicherer noch als in den mittleren Temperaturen der Feste reflectiren." (Kosm.)

Die Linien der größten Meereswärme (29° C.) fallen nicht mit dem Aequator zusammen, sondern scheinen zwei nicht ganz parallele Banden, nördlich und südlich vom geographischen Erdgleicher zu bilden. Im nördlichen atlantischen Meere beginnt die Linie der größten Meereswärme an der Westküste Afrikas, nur wenig nördlich vom Aequator, hebt sich längs der Nordküste Südamerikas bis zum 12° N. B. und übersteigt im Meerbusen von Mexico selbst den nördlichen Wendekreis. Noch auffallender zeigt sich der Einfluß der wärmestrahlenden Erde auf eingeschlossene Gewässer im mittelländischen Meer (zwischen 30° und 44° N. B.), wo in den Sommermonaten die Temperatur des Wassers zwischen 29° und 29°5 gefunden wird; etwa 3 Grad wärmer als die mittlere Temperatur der offenen tropischen Meere.

Wenn in der heißen Zone die Wärme des Oceans die der Atmosphäre nicht erreicht; so besitzt dagegen das Polarmeer gewöhnlich eine höhere Temperatur als die der umgebenden Luft. Bei Spitzbergen selbst unter 80° N. B. fand Gaimard die Temperatur des Wassers auf offener See nie unter +0°7 und fast immer +1°0. Zwischen Norwegen und Spitzbergen (74° und 77° N. B.) war die Temperatur des Wassers (durchschnittlich +3°94), merklich größer als die der Luft (durchschnittlich +2°92).

In den eingeschlossenen Seeen und Buchten des Polarmeers übt natürlich die ungeheure Anhäufung von Eisblöcken, welche der Sommer nie vollständig zu schmelzen vermag, einen kältenden Einfluß aus. So fand Roß in der Baffins-Bai zwischen 63°49 und 75°44 N. B. in den Monaten Juni, Juli, August und September nur 31 Tage wo die Temperatur des Wassers sich über Null erhob. Die übrige Zeit war sie stets

darunter. Das Maximum der Wärme war +1°11 C., das Minimum — 1°11 C.

Es wird wohl nicht uninteressant sein, wenn wir hier beiläufig von den Grenzen des Polareises in den verschiedenen Jahreszeiten reden. Nach Wappäus kann der 75ste Breitegrad im allgemeinen als die Sommergrenze des nördlichen Polareises angenommen werden, obgleich sie, vielfach gezackt, im Meridian der Behringsstraße bis 70° gegen Süden vordringt, und im Meridian von Spitzbergen bis weit über 80° hinaus das Meer ganz offen läßt. Die vom 75° eingeschlossene Zone hat aber einen Flächeninhalt von 158,000 Quadratmeilen, so daß die Region des nördlichen ewigen Polareises dem Flächeninhalt von Europa gleichkommt. Die Wintergrenze des nördlichen Polareises zieht sich viel weiter gegen Süden hinab, umzieht das ungastliche Labrador, schließt die Baffins Bay ungefähr am Polarkreise ab, umzieht ferner das ganze südliche Grönland, schneidet den nördlichen Theil von Island und erstreckt sich südlich von Jan Mayen und der Bäreninsel, ungefähr mitten zwischen dem Nordcap und der Südspitze von Spizbergen durch, nach dem südlichen Nowaja Semlya. Das asiatische und amerikanische Eismeer sind dann bis an die Küsten der Continente gefroren, doch bleiben auch im ersteren im Winter offene Stellen, Polinjen genannt, gleichwie auch jenseits der oben angegebenen Sommergrenze noch offene fahrbare Stellen sich finden, wie unter andern, nördlich von Smith's Sound, bis über 82° hinaus. Die Sommergrenze des südlichen Polareises liegt ebenfalls ungefähr unter dem 75°, die Wintergrenze ist noch nicht genauer bekannt. Nicht zu verwechseln hiermit ist die Verbreitungssphäre der Treibeismassen. Mächtige Eisberge, auf ihrem langsamen Wege durchschnittlich 100 Seemeilen (60 auf einen Grad) im Monat zurücklegend, gelangen oft bis zur Breite der Azoren, ehe sie vollständig schmelzen, und machen nicht selten die Frühjahrsreise zwischen Europa und New-York gefährlich. Höchst wahrscheinlich muß diesen schwimmenden Felsenriffen der Verlust der Dampfboote „President" und „Pacific" zugeschrieben werden.

Aus der südlichen Polareiszone gelangen einzelne Treibeismassen bis in die Nähe der Südspitze von Afrika und selbst bis in die Breite von Bueuos Ayres in 34½° S. B.; also dem Aequator noch näher als in der nördlichen Erdhälfte, wo der laue Golfstrom ihr Schmelzen befördert. Zu

den Gefahren der Umschiffung des Cap Horn trägt das in jenem berüchtigten Meere oft sehr verbreitete Treibeis nicht wenig bei.

In großen Tiefen wird überall, auch in der Tropenzone, das Meerwasser von einer eisigen Temperatur gefunden, und dieses hat zuerst auf die Kenntniß der unteren Polarströmungen geleitet, „denn ohne diese unterirdische Zuströmung würden die Tropenmeere in jenen Abgründen nur diejenige Temperatur haben können, welche dem Maximum der Kälte gleich ist, die örtlich die hinabsinkenden Wassertheilchen an der wärmestrahlenden und durch Luftcontact erkalteten Oberfläche im Tropenklima erlangen." (Kosmos.)

Die namentlich in der Tropenzone häufig vorkommende bedeutende Abkühlung der Meerestemperatur über Sandbänken oder Untiefen, welche durch das schnellere Sinken des Thermometers dem Seefahrer Kunde von der abnehmenden Tiefe gibt, wird nach Humboldt durch das Steigen der kalten Polarströmung längs den Seiten der unterseeischen Berge, welche sich ihrem regelmäßigen Fortschreiten in der Tiefe entgegenstellen, bewirkt. In Folge der der Luft durch Ausstrahlung mitgetheilten Kälte, bilden sich über dergleichen Stellen häufig Nebel und Wolken, welche schon aus weiter Ferne dem kundigen Schiffer die Natur des Meeresbodens verrathen.

Rechnen wir zur tropischen Meereszone die oceanischen Strecken, wo die oberflächliche Temperatur nie unter 68° F. sinkt, und also Corallenriffe noch vorkommen können, so finden wir sie fast eben so groß (im Verhältniß wie 3 zu 4), als den Umfang des ganzen übrigen gemäßigten und kalten Meeresgebietes zusammengenommen. Diese Vertheilung der Gewässer ist aber ein für die klimatischen Verhältnisse der ganzen Erde höchst wichtiger Umstand, da das größere Areal des tropischen Oceans, wo die Verdunstung natürlich am stärksten vor sich geht, wesentlich dazu beiträgt, die gemäßigte Zone mit der nöthigen Regenmenge zu versehen und die sonst unerträgliche Hitze der Aequatorial-Gegenden zu mildern.

Noch wichtiger vielleicht für die Bewohnbarkeit der Erde ist aber die Eigenschaft des Salzwassers, sich, wenn seine Temperatur abnimmt, stetig bis auf ungefähr 28° F. (— $1\frac{5}{7}$ R.) zusammenzuziehen, oder dichter und schwerer zu werden, während süßes Wasser seine größte Dichtigkeit schon bei 40° F. (+ $3\frac{1}{2}$ R.) erreicht und von hier an bis zum Gefrierpunkt

sich mehr und mehr ausdehnt. Die Bildung des Eises an der Oberfläche der Polarmeere wird nothwendig dadurch retardirt, da, ehe sie eintreten kann, das dichtere und schwerere bis zu — $1^{5}/_{7}$ R. erkaltete Wasser sich fortwährend in die pelagichsen Abgründe versenken muß, bis die ganze Tiefe des Meeres dieselbe niedrige Temperatur erhalten hat. Bestände aber der Ocean aus süßem Wasser, so würde die an der Oberfläche erkaltende Flüssigkeit, statt zu sinken, über der wärmeren und dichteren von + $3^{1}/_{2}$ R. stehen bleiben, und das Polarmeer sich also schon sehr frühzeitig in einer großen Ausdehnung mit einer dicken Eiskruste bedecken. So ermäßigt der Salzgehalt des Meeres die Strenge unseres nordischen Winters.

Aeußerst wichtig ist ferner der Umstand, daß sowohl Salzwasser als Süßwasser im Augenblick, wo sie zu Eis erstarren, sich ausdehnen und also leichter werden — ein Gewichtsunterschied, der bei jenem um so größer wird, als die salzigen Bestandtheile sich bei der Eisbildung von dem festwerdenden Wasser trennen. Eis ist ein schlechter Wärmeleiter, schützt also das darunter liegende flüssige Wasser vor dem Einfluß der strengen Winterkälte und widersetzt sich ihrem Eindringen bis in größere Tiefen. Wäre Eis schwerer als Wasser, so würde sich der Meeresboden in den höheren Breiten schon zu Anfang der rauheren Jahreszeit damit bedecken; immer neue Wasserschichten würden während des ganzen polarischen Winters sich verdichten und niederschlagen, und endlich der größte Theil der nördlichen Meere zu einer compacten Eismasse werden. Diese aber zu schmelzen, dazu hätte unsere Sonne keine Kraft, eben so wenig, wie sie die Gletscher der Alpen zum Fluß bringt. Schon vermöge der von ihm ausstrahlenden Kälte würde dieses ungeheure Eismeer alle angrenzenden Länder der jetzigen gemäßigten Zone unbewohnbar machen, wenn nicht schon die Störung des wohlthätigen Systems der Meeresströmungen, welches die tropische Wärme in die Polargegenden, und erfrischende Kühle nach dem Aequator führt, einen großen Theil der Erde in eine Einöde verwandelte.

An den Mündungen der Flüsse veranlaßt das Zusammentreffen des süßen und salzigen Wassers ein interessantes hydrostatisches Phänomen. So fand Stevenson durch die Analyse des in verschiedenen Tiefen geschöpften Wassers der Themse, daß sogar weit stromaufwärts und bei steigender Fluth das leichtere Flußwasser auf der Oberfläche bleibt, während die tie-

feren Schichten aus Seewasser bestehen. Noch bei Woolwich wird das Salzige des Grundwassers bemerkbar, so daß unterhalb dieser Stadt die Themse eigentlich nicht mehr auf festem Boden, sondern auf einem flüssigen aus Seewasser bestehenden Bette fließt, und dasselbe wird ohne Zweifel überall der Fall sein, wo Flüsse der Wirkung der Ebbe und der Fluth ausgesetzt sind. Dort, wo der gewaltige Amazonenstrom, der La Plata, der Orinoco und andere riesige Flüsse sich in's Meer ergießen, wird das Wasser in meilenweiter Entfernung noch immer ungesalzen gefunden. Doch ist dieses nur an der Oberfläche der Fall, und aus größeren Tiefen würde man, selbst im Strombette, reines Seewasser schöpfen können.

Das klare, reine Seewasser ist nicht farblos; es spiegelt nicht allein den Wiederschein des Himmels und der Wolken ab, sondern besitzt eine eigenthümliche bläuliche Tinte, welche offenbar wird, wenn das Licht durch eine hinlänglich dicke Wasserschicht fällt. Dieses kann man schon durch einen Versuch im Kleinen erkennen. Eine 2 Zoll weite und 2 Ellen lange gläserne Röhre wird bis zu einem halben Zoll weit vom unteren verschlossenen Ende mit einem schwarzen Firniß überzogen, so daß das Licht nur an jener Stelle eindringen kann. Wirft man nun einige Stücke weißes Porcellan in diese mit reinem Seewasser angefüllte Röhre und stellt sie wagerecht auf einen weißen Teller, so kommt die bläuliche Farbe der Flüssigkeit deutlich zum Vorschein, wenn man durch das obere Ende hineinblickt.

Einen ähnlichen Versuch im Großen hat die Natur im neapolitanischen Golf veranstaltet. Auf der Insel Capri gibt es nämlich eine Grotte, welche geschaffen zu sein scheint, um die blaue Farbe des Meeres in ihrer ganzen Pracht zu offenbaren. Da der Eingang in dieselbe so niedrig ist, daß ein Boot von gewöhnlicher Größe nicht hineinfahren kann, so wurde sie erst im Jahr 1826 von zwei preußischen Künstlern, den Herren Kopisch und Frisi zufällig beim Schwimmen entdeckt. Die Grotte selbst, welche unter dem Namen der azurnen weltberühmt geworden, erweitert sich zu einer ansehnlichen Größe; da sie bis zum Landungsplatz — einem, dem Eingange gegenüberliegenden, dicht über dem Wasserspiegel befindlichen Fel-

senvorsprung, wo einige Personen Platz finden — 125 Fuß in die Länge und 145 Fuß in die Breite mißt. In der Nähe des schmalen und niedrigen Eingangs, der sich ebenfalls unter der Oberfläche des Meeres bedeutend erweitert, ist das Wasser, welches, wie überall im Golf von Neapel, durch krystallreine Klarheit sich auszeichnet, 67 Fuß tief, in der Mitte der Grotte 62, am Landungsplatze 58. Alles hineinfallende Licht muß also schräg durch eine bedeutende Wasserschicht dringen, ehe es sich in der Grotte vertheilen kann, und erhält auf diese Weise eine so tiefblaue Farbe, daß die dunkeln Wandungen der Höhle und die in's Wasser getauchte Hand im herrlichsten Ultramarin erglänzen.

Alle tiefen und klaren Meere haben eine mehr oder minder dunkelblaue Farbe, nicht nur in der heißen und gemäßigten Zone, sondern auch jenseits des Polarcirkels. Scoresby schildert mit Entzücken die herrliche Bläue des grönländischen Meeres; und an der großen Eisbarriere, welche unter 77° S. B. in einer Länge von 600 englischen Meilen dem weiteren Vordringen von Sir James Roß nach dem Südpol, ein unüberwindliches Hinderniß entgegensetzte, war die krystallklare See eben so dunkelblau gefärbt, wie das mittelländische Meer.

Die schöne Bläue des Oceans verliert sich bei abnehmender Tiefe in der Nähe der Küsten, theils weil die Reinheit des Wassers geringer ist, theils weil mehr weißes oder gelbes Licht von dem Grunde reflectirt wird. Das Wasser der Nordsee hat einen grünlichen Schein, vermüthlich, weil es nicht so rein ist. In der Bay von Loango ist das Meer stets blutroth gefärbt und Capitän Tuckey entdeckte, daß dieses vom dunkelrothen Boden herrührt, dessen zurückgeworfenes Licht bei geringer Tiefe die natürliche Farbe des Wassers verdrängt. Weit häufiger wird aber das eigenthümliche Colorit des Meeres auf größeren Strecken durch ungeheure Massen von Algen und Schaaren kleiner Seethiere verändert.

„Einige Tage nachdem wir Bahia verließen," sagt Darwin, „nicht weit von den Abrolhos-Inseln, schien die ganze Oberfläche des Wassers als ob sie mit kleinen Stücken von gehacktem Heu bedeckt wäre. Unter einer schwachen Vergrößerung erkannte man, daß ein jedes Bündelchen aus 20 bis 60 Filamenten bestand, welche in regelmäßigen Abständen durch Querscheidewände von einander getrennt waren. Das Schiff durchfuhr

mehrere Gürtel dieser Substanz, welche, der schmutzigen Farbe des Meeres nach zu urtheilen, wenigstens drittehalb Meilen lang waren. Eine ähnliche Erscheinung kam uns häufig in der Nähe von Australien zu Gesicht. Zwei Tage lang, ehe wir bei den Keelings-Inseln ankamen, sah ich an vielen Stellen Massen einer flockigen Substanz auf dem Ocean herumtreiben, die aus zweierlei Arten mikroskopischer Conferven bestanden. Kleine cylinderförmige, kegelartig zugespitzte Körperchen waren in ungeheuren Mengen in einer Masse von feinen Fädchen eingehüllt."

„An der Küste von Chili, einige Stunden nördlich von Conceptron," berichtet derselbe Naturforscher, „fuhren wir durch große Strecken schlammigen Wassers und wiederum einen Grad südlich von Valparaiso zeigte sich dasselbe Phänomen in einem noch größeren Maaßstabe. Herr Sullivan untersuchte das Wasser durch das Mikroskop und fand darin bewegliche Punkte. Es waren kleine Thierchen von ovaler Form, in der Mitte zusammengeschnürt, welche mit zahlreichen Wimperchen bedeckt waren, vermittelst deren Vibrationen sie sich fortbewegten. Dem bloßen Auge war jedes einzelne Individuum gänzlich unsichtbar, da sie kaum $\frac{1}{1000}$ Zoll lang waren, und ihre Anzahl war unendlich, denn der kleinste Wassertropfen enthielt deren sehr viele. An einem Tage kamen wir durch zwei Strecken solchen gefärbten Wassers, wovon eine jede einige englische Quadratmeilen groß war. Die Farbe des Meeres glich der eines Flusses, welcher durch ein rothes Thongebiet fließt. Zwischen dem rothen und dem klarblauen Wasser war eine scharf abgeschnittene Grenze."

In der Nähe von Callao hat der stille Ocean eine olivengrüne Färbung. Das Wasser ist mit einer grünlichen Materie vermischt, welche auch auf dem Meeresgrunde, in einer Tiefe von 130 Klaftern gefunden wird. Diese Materie ist in ihrem natürlichen Zustande geruchlos, wird sie aber auf Feuer geworfen, so verbreitet sie den Geruch verbrannter animalischer Substanzen. Bei Cap Palmas an der Küste von Guinea schien Capitän Tuckey's Schiff durch Milch zu segeln — eine Erscheinung, die von einer ungeheuren Menge weißer Thierchen herrührte, welche auf der Oberfläche schwammen und die natürliche Farbe des Wassers verbargen.

Das Phänomen der Färbung des rothen Meeres, welches zuerst von Professor Ehrenberg im Jahr 1823 im Busen von Tor beobachtet

wurde, rührt von einer mikroskopischen Seepflanze her, die zu gewissen Zeiten auf der Oberfläche des Meeres schwimmt, und durch ihre ungeheure Vermehrung sich eben so sehr auszeichnet, als durch ihre prächtig rothe Farbe. Auch in andern tropischen Gewässern, im atlantischen und stillen Ocean, wird eine ähnliche Erscheinung durch Algen niederer Ordnung, besonders vom Geschlecht Trichodesmium bewirkt. So sah das englische Schiff „Sulphur" das Meer bei den Abrolhos-Inseln mehrere Tage lang durch erstaunliche Mengen einer mikroskopischen Seepflanze (Trichodesmium Hindsii) blutroth gefärbt.

Wir könnten noch eine Menge von Beispielen anführen, wo das durch Pflanzen und Thiere in seiner Färbung veränderte Meer dem Seefahrer weiß, gelb, grünlich, braun, orange oder roth erschien, doch wollen wir, um den Leser nicht zu ermüden, nur das olivengrüne Wasser erwähnen, welches wohl den vierten Theil des grönländischen Meeres, zwischen 74° und 80° der Breite einnimmt, dessen Lage jedoch mit den sich verändernden Strömungen wechselt. Oft bildet es nur vereinzelte Streifen, zuweilen aber erstreckt es sich über Räume von 2 bis 3 Breitegraden.

Kleine gelbliche Medusen, von $^1/_{30}$ bis $^1/_{20}$ Zoll im Durchmesser sind es vorzüglich, die das klare Ultramarin der arktischen Meere in jenes trübe Grün verwandeln. Nach der Schätzung von Scoresby beträgt ihre Anzahl auf einer einzigen englischen Quadratmeile an die 24 Billionen, was schon ganz über unser Vorstellungsvermögen hinausgeht. Wie wunderbar groß muß also ihre Menge sein, wenn wir bedenken, daß die von ihnen grüngefärbte Fläche 20 bis 30 Tausend englische Quadratmeilen umfaßt. Hier findet der riesige Wallfisch des Nordens die reichlichste Nahrung und liebt daher vorzugsweise diese trüben Gewässer, doch leiten sie auch den ihn verfolgenden Menschen auf seine Spur. Aehnlichen Vortheil und ähnliche Gefahr bringt in der Südsee und in der Mitte des atlantischen Oceans eine kleine rothe Crustacee (Cetochilus australis), welche besonders um 40° S. B. sehr ausgedehnte Bänke bildet, den Wallfischen der südlichen Hemisphäre.

Wo das Meer durchaus klar und durchsichtig ist, erlaubt es dem Auge Gegenstände in großer Tiefe zu erkennen. Bei Mindora im indischen Ocean kann man die gefleckten Corallen in 25 Faden Tiefe unterscheiden.

Im Antillen-Meere sieht man nach Horsburgh den Meeresboden noch deutlich in einer Tiefe von 15 bis 20 Faden, wenn er aus vielfarbigen Korallen oder aus Korallen mit Sand gemischt besteht.

Die Klarheit des Meerwassers bei den Antillen fand schon Columbus auffallend. „Das Boot, worin man fährt," sagt Schöpf, „schwebt über einer krystallenen Flüssigkeit und scheint in der Luft zu hängen, so daß dem Ungewohnten leicht schwindelt. Auf dem reinen Sande des Bodens sieht man unter sich tausenderlei Gewürm, Seeigel, Seesterne, Schnecken und vielartige Fische von so schönen Farben, als man bei Thieren in Europa kaum denkbar findet. Brennendes Roth, reinstes Blau, Grün und Gelb wechseln, man schwebt über ganzen Waldungen von Seepflanzen, Gorgonien, Corallen, Alcyonien, Flabellen und Schwammgewächsen, die durch ihr Farbenspiel das Auge nicht minder ergötzen und in den Wellen eben so sanft bewegt werden, als die schönste Vegetation einer blumenreichen Landschaft auf der Erde."

Mit gleichem Entzücken ergießt sich De Quatrefages über die Schönheit der unterseeischen Gefilde an der sicilischen Küste. „Die Oberfläche des Wassers, eben wie ein Spiegel, erlaubte dem Auge in unglaubliche Tiefen einzudringen und die kleinsten Gegenstände zu erkennen. Getäuscht durch diese wunderbare Durchsichtigkeit, begegnete es mir öfter in den ersten Tagen, eine Annelide oder eine Meduse ergreifen zu wollen, die nur einige Zoll von der Oberfläche herumzuschwimmen schien. Alsdann lächelte unser Bootsmann, griff nach einem an einer langen Stange befestigten Netze und tauchte es zu meinem großen Erstaunen tief in's Wasser hinein, ehe es zum Gegenstand gelangte, den ich mit der Hand fassen zu können glaubte. Diese wunderbare Klarheit brachte einen andern Irrthum von lieblicher Wirkung hervor. Ueber den Vordertheil des Bootes gelehnt, sahen wir Ebenen, Thäler und Hügel vorübergleiten, deren Abhänge, bald nackt, bald mit grünen Wiesen bekleidet, oder wie mit bräunlichem Strauchwerk bedeckt, uns an die Ansichten des festen Landes erinnerten. Unser Auge unterschied die geringsten Unebenheiten der aufgehäuften Felsblöcke, tauchte mehr als hundert Fuß tief in senkrechte Abgründe, und überall zeichneten sich die Undulationen des Sandes, die scharfen Kanten des Gesteins, die Büschel von Seegewächsen mit so staunenswerther Deutlichkeit ab, daß

wir die Wirklichkeit darüber vergaßen. Zwischen uns und diesen lieblichen Bildern sahen wir nicht mehr die trennende Flüssigkeit, die sie wie eine Atmosphäre umhüllte und uns auf ihrem Rücken trug. Es war, als ob wir im leeren Raume schwebten, oder wie Vögel aus hoher Luft auf eine reizende Landschaft hinab schauten. Seltsam gestaltete Thiere bevölkerten diese unterseeischen Räume und verliehen ihnen einen eigenthümlichen Charakter. Fische, isolirt wie die Sperlinge unserer Haine, oder truppweise versammelt, wie unsere Tauben oder Schwalben, irrten zwischen den großen Steinblöcken umher, durchstöberten das Dickicht der Seepflanzen und schossen pfeilschnell davon, so wie unser Kahn über sie hinwegglitt. Caryophyllien, Gorgonien und tausend andere Polypen entfalteten ihre belebten Blumenkronen, und waren kaum von den echten Pflanzen zu unterscheiden, deren Zweige sich mit ihren Aesten verflochten. Ungeheure, dunkelblaue Holothurien krochen auf dem Sande oder erklommen mühselig, ihre Fühlfädenkrone hin und herbewegend, den Felsen, während in ihrer Nähe granatrothe Seesterne ihre fünf Arme regungslos ausstreckten. Mollusken schleppten sich langsam fort, während Krebse, riesigen Spinnen ähnlich, in schrägem und eiligem Laufe sich an sie stießen oder sie auch wohl mit ihren furchtbaren Scheeren ergriffen. Andere Crustaceen, mit unsern Hummern und Graneelen verwandt, spielten im Seetang, suchten einen Augenblick das reine Himmelslicht an der Oberfläche ihres Elementes, und verschwanden dann wieder plötzlich, durch einen einzigen kräftigen Schlag ihres Schwanzes in ihre düsteren Schlupfwinkel. Unter diesen Thieren, wovon die meisten uns an wohlbekannte Formen erinnerten, mischten sich andere Arten, welche Typen angehörten, die sich niemals in unsere kälteren Breiten verirren: Salpen, seltsame Mollusken, farblos wie Glas, die, zu langen Ketten zusammen gereiht, schwimmende Kolonien bilden; große Beroen, lebendigem Schmelzwerk ähnlich; Diphyen, deren Durchsichtigkeit so groß, daß sie nur mit Mühe von dem Wasser zu unterscheiden sind, in welchem sie sich fortbewegen, Stephanomien endlich, belebte Kränze aus Krystall und Blumen geflochten, die, noch zarter als letztere, bei ihrem Verwelken verschwinden, und nicht einmal ein Wölkchen im Gefäße zurück lassen, welches sie noch vor Kurzem fast gänzlich ausfüllten."

Zweites Kapitel.

Die Meereswellen. — Ihre Entstehung. — Höhe und Geschwindigkeit der Sturmwellen auf hohem Meere, nach Scoresby, Arago, Roß, Wilkes. — Ihre Höhe und Kraft an den Küsten.

Nachdem wir das Meer in seiner Größe und Tiefe bewundert haben gehen wir nun zur Betrachtung der verschiedenartigen Bewegungen über, die den ewigen Kreislauf seiner Gewässer unterhalten.

„Die Bewegungen des Meeres", sagt Humboldt, „sind dreifacher Art, theils unregelmäßig und vorübergehend, vom Winde abhängig und Wellen erzeugend; theils regelmäßig und periodisch durch die Stellung und Anziehung der Sonne und des Mondes bewirkt (Ebbe und Fluth); theils permanent, doch in ungleicher Stärke, als pelagische Strömung."

Wen, der je am Meeresstrande verweilte, oder die See durchfurchte, hat nicht die Welle erfreut, jene so anmuthige oder so erhabene Erscheinung, je nachdem ein leichter Windhauch die Oberfläche der Gewässer kräuselt oder der rasende Sturm deren Tiefen aufwühlt.

Doch wenn auch die Welle ein allbekanntes Phänomen, so ist es nicht so leicht, ihre Entstehung vollständig zu erklären, und ihr eigentliches Wesen zu ergründen.

Der Reisende, der zum ersten Mal auf stürmischer See sich befindet, nimmt mit Erstaunen wahr, daß die ungeheuren Wellen, die er mit solcher

Geschwindigkeit vorübereilen sieht, das auf dem Meere schwimmende Schiff nicht mit sich fortreißen, sondern unter dessen Kiel fortzurollen scheinen, während das Fahrzeug selbst sich nur unmerklich von der Stelle bewegt.

Der Beobachter an der Küste bemerkt ebenfalls, daß schwimmendes Holz nicht mit der Schnelligkeit der Wellenbewegung ans Ufer geworfen wird, sondern fast auf derselben Stelle liegen bleibt, nachdem die Welle daran vorübergeeilt ist. Zur Zeit der Ebbe kann man sogar die Wogen den Strand hinaufrollen sehen, während zugleich die ganze Masse des Wassers sich zurückzieht, so daß darauf schwimmende Gegenstände in einer der Wellenbewegung entgegengesetzten Richtung weiter ins Meer hineingetrieben werden. Was ist also Wellenbewegung und wie entsteht sie? Zuerst wird an irgend einem Punkte eine kleine Menge Wassers durch den Impuls des Windes von der Stelle bewegt und verdrängt die zunächst liegenden Wassertheilchen. Diese wirken in derselben Weise auf die nächstfolgenden, und so pflanzt sich die Bewegung auf der Oberfläche weiter und weiter fort. Indem die Wassertheilchen mit ungleicher Geschwindigkeit fortgeschoben werden (da die Kraft der mitgetheilten Bewegung um so mehr abnimmt, je weiter sie sich von ihrem Ausgangspunkt entfernt, und die Gewalt des Windes auf einer uneben gewordenen Fläche an verschiedenen Stellen mit ungleicher Stärke wirkt), drängen und häufen sie sich zu temporären Erhöhungen zusammen, und da die Schwere der einzelnen Wassertheilchen die gestörte horizontale Ebene immer wieder herzustellen sucht, wird dadurch eine Oscillationsbewegung hervorgebracht, welche nach und nach von Theilchen zu Theilchen sich fortpflanzt und regelmäßig abwechselnde Wellenberge und Wellenthäler bildet. Der heftigste Sturm kann nicht urplötzlich hohe Wellen aufthürmen, sie bedürfen der Zeit zu ihrem Wachsthum. Denkt man sich den Wind über das ebene Meer streichend, so wird er auf jedem Punkte der Oberfläche Wasserpartikel in Bewegung setzen, und somit den ersten Impuls zu einer kleinen Wellenbewegung geben. Unzählige Oscillationen vereinigen ihre Wirkungen und treiben sichtbare Erhöhungen über den Wasserspiegel empor. Aber der anhaltende Wind setzt immer neue Wassertheilchen in Bewegung; noch lange bevor die ersten Oscillationen sich verloren haben, sind unzählige andere in Thätigkeit getreten und immer höher steigt die Summe der bewegenden Kräfte, immer

höhere Wellenberge erzeugend, bis endlich die Schwere sich geltend macht und dem ferneren Wachsthum der Wellen ein Ziel setzt.

So wie die Kraft der Wellen allmälig stieg, verliert sie sich auch nur allmälig, und viele Stunden, nachdem der Orkan schon ausgetobt, erinnern noch immer mächtige Wogen an seine erloschene Wuth.

Der vom Sturm erweckte Aufruhr der Gewässer pflanzt sich manchmal hunderte von Meilen über den Raum hinaus, wo seine mächtige Stimme ertönte. Oft sieht man beim ruhigsten Wetter hohe Wellen gegen die Küste jagen, Zeugen eines Elementarkriegs, der in weiter Ferne sich auskämpft. So schlagen auch oftmals auf dem bewegten Meere der Menschheit die Wogen großer politischer Stürme an weit entfernte Ufer. Die Schnelligkeit, womit die Wellen sich fortbewegen, hängt aber nicht nur von der Macht des gegebenen Impulses, sondern auch von der Tiefe des darunter liegenden Wassers ab. Schon im vorigen Kapitel hatten wir Gelegenheit, die Beobachtungen Russell's zu erwähnen, wonach die Fortpflanzung der Wellenbewegung eine schnellere oder langsamere wird, je nachdem die Tiefe des Wassers, worüber sie hingleitet, eine größere oder geringere ist. Aus diesem Grunde, da vermehrte Schnelligkeit die Tragweite und Kraft des Impulses erhöht, erreichen die Wellen im atlantischen oder stillen Ocean, deren mittlere Tiefe 12 bis 18000 Fuß (?) beträgt, eine beträchtlichere Höhe als im Nordmeer, dessen größte Tiefe nicht einmal so viele hundert mißt. Das Brechen der Wellen am Gestade ist ebenfalls eine Folge der zugleich mit der Tiefe abnehmenden Schnelligkeit. So wie die kleine flache Woge den Strand hinaufrollt, wird alsbald ihr Vordertheil durch den schneller nachdrängenden Rücken eingeholt und so entsteht ihr anmuthiges Anschwellen, ihr Bäumen, ihr donnerndes Ueberstürzen, und endlich ihr murmelndes Geplauder auf der geneigten Fläche des Ufers. Es ist dieses eins von den Naturbildern, welche Homer uns mit so unnachahmlicher Treue schildert. An mehreren Stellen seiner unsterblichen Gesänge beschreibt er, wie die heranrollende Welle langsam emporsteigt, sich vornüberbeugt, und mit einem Diademe weißen Schaumes gekrönt, sich über den Strand ergießt, Seetang und Muscheln beim Zurückfließen auf dem Gestade lassend.

Die Höhe, bis zu welcher die Wellen auf offener See sich erheben, ist besonders durch Scoresby auf einer Fahrt über den atlantischen Ocean mit größerer Genauigkeit bestimmt worden. „Am fünften Mai, Nachmittags 1848," sagt dieser treffliche Beobachter, „stand ich bei starkem Winde auf dem Salonverdeck der „Hibernia," dessen Höhe über der Wasserlinie des Schiffes mit Inbegriff meiner Körperlänge bis zum Auge 23 Fuß 3 Zoll betrug. Das Dampfboot folgte derselben Richtung wie die Wellen. Ich erinnere mich nicht, jemals eine schrecklichere See gesehen zu haben, da die Mehrzahl der rollenden Wassermassen eine Höhe von mehr als 24 Fuß erreichte (vom Thal bis zur Spitze des Kamms gerechnet) oder sich mehr als 12 Fuß über das mittlere Niveau des Meeres erhob. Hierauf ging ich auf den Radkasten, der ungefähr 7 Fuß höher war (30 Fuß 3 Zoll bis zum Auge) und noch immer stieg mehr als die Hälfte der Wellen über meinen Horizont. Oft bemerkte ich lange Wogenreihen, welche ihn so weit überragten, daß sie bei etwa 100 Yards Entfernung des Wellenkammes von meinem Auge, einen Winkel von 2 bis 3 Grad bildeten, so daß eine jede sechste Welle ungefähr noch 13 Fuß höher stieg als das Niveau meines Auges. Zuweilen spritzten sich kreuzende Wellen ihren Gischt noch 10 bis 15 Fuß höher empor. Die durchschnittliche Welle war völlig der Höhe meines Auges auf dem Radkasten gleich — 15 Fuß über der mittleren Meeresfläche —; die größten Wasserberge, ohne die zugespitzten auffspritzenden Kämme mitzurechnen, erhoben sich ungefähr 43 Fuß über den Thalgrund, wo das Schiff im Augenblicke des Beobachtens sich befand.

Es war eine wundervolle Sturmscene, ein entzückendes Gemälde, namentlich wenn der durch die Wolken brechende Sonnenstrahl hier und dort einen Theil des großartigen Bildes auf flüchtige Augenblicke vergoldete.

Gegen Abend nahm der Sturm an Heftigkeit zu, und am 6. Mai hatte sich der Character der atlantischen Wogen unter dem Einfluß eines 36stündigen, heftigen und dieselbe Richtung einhaltenden Windes vollständig entwickelt. Morgens 10 Uhr, nachdem der Sturm schon nachgelassen hatte, setzte ich meine Beobachtungen weiter fort. Ich fand daß 20 regelmäßig nacheinander fortschreitende Wellen immer 5 und

eine halbe Minute brauchten um das Schiff einzuholen, daß sie also in Zwischenräumen von 16 und einer halben Secunde auf einander folgten. Das Schiff war 220 Fuß lang. Die Zeit, welche die Welle brauchte, um von einem Ende desselben zum andern zu gelangen, betrug ungefähr 6 Secunden. In 16° 5 Secunden mußten also 605 Fuß zurückgelegt werden; da aber das Schiff die Wellen etwas schräg durchschnitt, wodurch die Entfernung von einem Ende zum andern um etwa 45 Fuß kürzer wurde, mußte die scheinbare mittlere Entfernung der Wellen von einander auf 559 Fuß herabgesetzt werden. Schon früher hatte ich dieselbe nach dem Augenmaß, während das Schiff in einer Höhlung sich befand, auf 600 Fuß geschätzt.

In der nämlichen Zeit von 6 Secunden legte aber das Schiff, welches schräg nach Osten segelte, während der Wind aus W.-N.-W. blies, und daher fast dieselbe Richtung wie die Wellen verfolgte, 250,6 Fuß zurück. Diese Strecke, wegen der schrägen Richtung der zwei Endpunkte, auf 231° 5 Fuß reducirt, muß also zu den bereits erwähnten 559 Fuß hinzugerechnet werden, so daß die wirkliche Entfernung, welche jede Welle in 16°5 Secunden zurücklegte, nicht weniger als 790°5 Fuß betrug, was für die Stunde eine Schnelligkeit von 172,517 Fuß oder 32° 67 englische Meilen ausmacht. Die Wellen hatten durchschnittlich eine Länge von einer Viertel- bis zu einer Drittelmeile." Etwaigen Zweifeln über die Genauigkeit seiner nur mit dem Auge gemachten Messungen begegnet Scoresby durch die Bemerkung, daß er sich im grönländischen Meere viele Jahre mit dem Wallfischfange beschäftigt habe, wodurch der Blick im Taxiren der Entfernungen ungemein geübt wird. Uebrigens stimmen die Schätzungen vieler andern tüchtigen Beobachter mit denen des berühmten englischen Naturforschers und Entdeckungsreisenden überein.

„Noch vor Kurzem," sagt Arago, „wußte man nichts Genaues über die größte Höhe der Wellen, welche der Sturm auf dem Ocean emportreibt. Die der „Bonite" mitgegebenen Instructionen richteten die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand, indem sie zugleich Messungsmittel angaben, deren Genauigkeit vollkommen genügte. Seit jener Zeit darf nicht mehr die Rede von den wahrhaft riesigen Wellen sein, welche die allzu lebhafte Phantasie einiger Seefahrer auf dem Ocean emporthürmte: die

Wahrheit hat endlich den Roman verdrängt, und angebliche Höhen von 100 Fuß sind auf das bescheidene Maß von 18 bis 24 gefallen. Die höchste Welle, welcher die „Venus" während ihrer langen Seefahrt begegnete, war 7 und einen halben Meter hoch, von der tiefsten Höhlung bis zum Kamm gerechnet, und noch dazu hat man ihr das Emporspritzen des Wassers zugezählt, welches vom Zusammenstoß zweier Wellen herrührt. Die eigentlichen Wellen erreichen nicht die Höhe von 7 Metern, nicht einmal in dem Meere um Cap Horn, wo sie nach alten Seefahrern von einer ganz ungewöhnlichen Größe sind. Im Süden von Neuholland traf die Venus nicht die höchsten wohl aber die längsten Wellen. Sie waren ungefähr dreimal so lang als die Fregatte, also etwa 150 Meter." Sir James Roß berechnete auf stark bewegtem Meere die vollständige Höhe der Welle auf 22 Fuß, die Schnelligkeit ihrer Undulationen auf 89 Meilen in der Stunde, ihre Zwischenräume auf 1900 Fuß.

Endlich fand Capitain Charles Wilkes, Befehlshaber der „United States Exploring Expedition" und Entdecker des nach ihm benannten Wilkes Land im antarktischen Polarmeere, daß bei Orange Harbour, wo die Wellen größer und regelmäßiger waren, als sonst während der ganzen Reise, sie eine Höhe von 32 Fuß erreichten und mit einer Schnelligkeit von 26 und einer halben Meile in der Stunde sich fortzubewegen schienen.

Es erheben sich also auf offener See, nach dem übereinstimmenden Urtheil der tüchtigsten Seefahrer, die größten Wellen nur 12—16 oder höchstens 20 Fuß über das Niveau des Meeres. Wenn aber gewaltige Wogen gegen Felsen oder steile Küsten anschlagen, so gelangen sie zu einer viel bedeutenderen Höhe. Der Leuchtthurm von Bell Rock ist 112 Fuß hoch und dennoch klimmen manchmal die Wellen bis zu seiner höchsten Spitze empor. Am 20sten November 1827 erreichte das spritzende Wasser eine Höhe von 117 Fuß über dem Grunde des Leuchtthurms, oder dem Meeresniveau zur Zeit der Ebbe; so daß nach Abzug von 11 Fuß für die Fluth, die Höhe der Welle 106 Fuß betrug. Es mag zugleich einen Begriff von der Festigkeit jenes wunderbaren Bauwerks geben, wenn man erfährt, daß die Gewalt einer solchen Welle einem Druck von 3 Tonnen oder 6000 Pfund auf den Quadratfuß gleichkommt.

Von der riesigen Kraft der Sturmwellen an den Küsten gibt uns Lyell mehrere interessante Beispiele. Ein Felsblock, 8 Fuß 2 Zoll lang, 7 Fuß breit und 5 Fuß 1 Zoll hoch wurde 90 Fuß weit fortgerollt. Ein zweiter 9 Fuß 2 Zoll lang, 6 1/2 Fuß breit und 4 Fuß hoch, wurde 150 Fuß weit bergaufwärts gewälzt.

Herr Stevenson (Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 16. 1845) erwähnt, daß bei Skerryvore ein 504 Kubikfuß großer und 80,000 Pfund schwerer Gneisblock durch Wellenmacht 5 Fuß von der Stelle bewegt wurde. So groß sind die Elementargewalten, denen der Mensch durch seine Hafenbauten, seine Dämme und Leuchtthürme siegreich widersteht und deren furchtbare Kraft an der Gegenwehr seiner klugen Berechnung sich bricht.

Drittes Kapitel.

Ebbe und Fluth. — Beschreibung des Phänomens. — Verwüstungen der Sturmfluthen an flachen Küsten. — Was wußten die Alten von den Gezeiten? — Ihre Grundursache durch Keppler und Newton entdeckt. — Vervollkommnung ihrer Theorie durch La Place, Euler und Whewell. — Strudel durch Fluthbewegungen erzeugt. — Malstrom. — Charybdis. — Die Barre an der Seinemündung. — Der Euripus.

Das Leben an der See würde unstreitig einen seiner größten Reize verlieren, wenn wir das wechselnde Schauspiel der Ebbe und Fluth entbehren müßten, welches, obgleich sich täglich wiederholend, dennoch ewig neu und unterhaltend bleibt. Namentlich an den flachen belgischen und norddeutschen Küsten bietet dieses Phänomen reichlichen Ersatz für manches was dem Auge an den öden Gestaden der Nordsee entgeht. Das trübe Wasser prangt nicht mit der durchsichtigen Bläue des Mittelmeeres, keine malerischen Felsgruppen erheben sich am Ufer, kein höheres Gebirge wird am Horizont sichtbar oder spiegelt sich in den klaren Fluthen; nur kahle Dünen ziehen ihre einförmigen Reihen unabsehbar am Strande hin, aber dafür klingt und rauscht das Meer, ewig steigend und fallend, ewig bewegt und belebt. Wie überraschend, den festen Strand, wo noch vor Kurzem, von der frischen Seebrise umweht, muntere Kinder spielten und jauchzten, nach einigen Stunden in eine weite Wasserfläche verwandelt zu sehen, auf welcher schnellsegelnde Schiffe vorübergleiten! wie angenehm,

am Rande der See dem muntern Tanz der vordringenden Wellen zuzusehen, wie eine nach der andern ans Ufer jagt, und ihrem lieblichen Gemurmel zu horchen, wie eine nach der andern sich kopfüber stürzt und das Ufer überschwemmend, uns an einen eiligen Rückzug mahnt. Der Anblick des wogenden Kornfeldes ist nicht anmuthiger, das Rauschen des Haines nicht melodischer. Und wie manches schöne oder seltsame Seegebilde, von der zierlichen Muschel zum gefiederten Polypen, von der gallertartigen Meduse zur bepanzerten Crustacee bleibt nicht beim Weichen der Fluth auf dem Strande zurück, so daß der Blick auch des Unachtsamsten gefesselt und zum Nachdenken und zur Bewunderung aufgefordert wird.

An allen Seeküsten mit Ausnahme einiger eingeschlossenen Binnenmeere, die nur durch schmale Canäle mit dem Ocean in Verbindung stehen, findet man die Gewässer in ewigem Niveauwechsel begriffen. Sie steigen ungefähr 6 Stunden lang, bleiben eine kurze Zeit auf ihrem höchsten Stande (Fluth), ohne deutlich bemerkbare Aenderung, und fallen dann wiederum 6 Stunden (Ebbe), um abermals nach scheinbarem kurzem Stillstande zu steigen. In dieser Weise vergehen durchschnittlich 12 Stunden 24 Minuten von einer Fluth zur andern, so daß das Meer sich täglich zwei Mal hebt und senkt, oder richtiger zwei Mal in der Zeit, welche von einem Durchgange des Mondes durch den Mittagskreis des Beobachtungsortes bis zum andern verfließt, was durchschnittlich einen Zeitraum von 1,035 Tag oder fast 25 Stunden ausmacht. Die Fluth verspätet sich daher von einem Tage zum andern: am wenigsten zur Zeit des Neu- und Vollmondes, wo Luna ihre s c h e i n b a r e tägliche Umdrehung um die Erde in 24 Stunden 37 Minuten vollendet; am meisten zur Zeit des ersten und letzten Viertels, wo die Träge 25 Stunden 27 Minuten dazu braucht.

Da die Verspätungen der Fluth regelmäßig den Verspätungen des Mondes entsprechen, kehrt sie nach 14 Tagen wieder zu derselben Stunde zurück, und nach Verlauf einer vollen Umdrehung des Gestirns um die Erde findet dieses sie überall auf derselben Stufe wieder, wie am Anfang seiner monatlichen Reise. Die Höhe der Fluthen an einem Orte bleibt sich eben so wenig gleich, wie die Dauer ihrer Zwischenräume und steht in derselben Abhängigkeit von den Phasen des Mondes, indem sie mit

seinem Wachsen zunimmt und mit seinem Abnehmen sich verringert. Neumond und Vollmond bringen stets ein höheres Steigen des Wassers (Springfluthen) so wie ein tieferes Sinken der Ebbe. Während des ersten und letzten Mondviertels ist Ebbe und Fluth am geringsten. Bei Brest z. B. bringen die niedrigsten Fluthen (Nippfluthen) 8 Fuß, die Springfluthen aber 16 Fuß Wasser. Die höchsten Fluthen fallen indessen nicht genau mit Vollmond und Neumond, und eben so wenig die niedrigsten mit den Mondvierteln zusammen, vielmehr treffen sie an unsern Küsten, aus Ursachen, die wir weiter unten entwickeln werden, erst anderthalb Tage später ein.

Zur Zeit der Nachtgleichen (Aequinoctien) findet man überall eine Zunahme der Springfluthen. Mond- und Sonnenfinsternisse sind stets von ungewöhnlich hohen Fluthen begleitet, ein Umstand, der nicht wenig dazu beiträgt, den Schrecken mancher Küstenbewohner zu vermehren, wenn plötzlich die großen Himmelslichter sich vor ihren Augen verdunkeln. Auch bemerkt man, daß die Fluthen stärker oder schwächer werden, je nachdem der Mond, dessen Abstand von der Erde bekanntlich wechselt, in seiner Erdnähe oder Erdferne sich befindet. Da also die Höhe der Fluthen sich nach dem jedesmaligen Stande der Sonne und des Mondes richtet, und die Bewegungen der Gestirne lange vorher berechnet werden können, ist es erklärlich, wie man in unsern Jahreskalendern die Tage, wo die bedeutendsten Springfluthen zu erwarten sind, im Voraus angegeben findet. Doch läßt sich dieses immer nur bis zu einem gewissen Punkte bestimmen, da die Fluthhöhe nicht allein von der Anziehung der Himmelskörper, sondern auch noch von den zufälligen Einwirkungen des Windes (dessen Launen alle Berechnungen verspotten) und des Luftdruckes abhängt. So hat, was letzteren betrifft, Herr Walker an den Küsten von Cornwall und Devonshire die Beobachtung gemacht, daß, wenn der Barometer um einen Zoll fällt, das Niveau des Meeres 16 Zoll höher steigt, als sonst der Fall gewesen wäre.

Sehr schnelle Veränderungen im Luftdruck bewirken sogar ein Steigen oder Fallen des Meeres im Verhältniß von 20 Zoll des Wassers zu einem Zoll des Mercurs im Barometer.

Wenn also zur Zeit, wo nach dem Stande der Gestirne eine außerordentlich hohe Fluth zu erwarten ist, ein anhaltender starker Wind in der entgegengesetzten Richtung wie die heranrollende Fluthwelle bläst und zugleich der Barometer hoch steht, werden die neugierigen Zuschauer in ihren Erwartungen sich getäuscht finden; während eine gewöhnliche Springfluth, die sich mit einem niedrigen Barometerstande und einem Sturme paart, der die wachsende See gegen die Küste treibt, mehr als die doppelte Höhe erreichen kann. Wenn alle begünstigende Umstände zusammentreffen, was zum Glück nur selten geschieht, entstehen jene furchtbaren Sturmfluthen, welche für die flachen niederländischen und friesischen Küsten eben so gefährlich werden können, wie ein Ausbruch des Aetna für die sicilianischen Gefilde, denn auch hier ist eine entsetzliche Naturkraft entfesselt, welche die menschliche Ohnmacht verspottet. Alsdann bietet das empörte Meer einen wunderbar majestätischen Anblick. Die ganze Oberfläche gährt und siedet. Riesengroße Wellen thürmen sich wie gewaltige Titanen empor und schleudern ihre ganze furchtbare Kraft gegen die Dünen und Deiche, als ob sie von wilder Eroberungslust beseelt, das dahinter liegende Tiefland, welches einst zum neptunischen Reiche gehörte, wieder verschlingen wollten. Stundenweit hört der erschrockene Batave das Tosen der Brandung; und wohl mag er zittern, wenn die wüthende Sturmfluth gegen die Wälle donnert, die ihn gegen den gewaltigen Ocean schützen, denn die Annalen seines Vaterlandes sind voll trauriger Beispiele ihres Zornes und erzählen ihm, daß an Stellen, wo jetzt die Meeresfläche unabsehbar sich vor seinen Blicken ausdehnt, Kornfelder einst wogten oder zahlreiche Heerden auf üppiger Grasflur weideten. So überschwemmte am ersten November 1170 ein Durchbruch der Sturmfluth alles Land zwischen dem Texel, Medenblik und Stavoren, bildete die Insel Wieringen und erweiterte die Oeffnungen, welche die Zuiderzee mit dem Ocean verbinden. Durch die Ueberschwemmungen von 1232 und 1242 fanden mehr als 100,000 Menschen ihren Tod, und die Sturmfluth von 1287 begrub in Friesland allein mehr als 80,000 Opfer unter den Wellen. Der Durchbruch von 1385 erweiterte bedeutend die Kanäle zwischen dem Vlie und dem Texel, so daß nun große Schiffe bis nach Amsterdam und Enkhuizen fahren konnten, was früher nicht möglich gewesen war. Die

Ueberschwemmung von 1421 ist besonders dadurch merkwürdig, daß sie die ganze Stadt Dordrecht mit Grund und Boden von der Stelle versetzt haben soll.

Unwillkürlich erinnern uns diese großen Naturkatastrophen an das, bei aller sonstigen Verschiedenheit ihrer Umgebungen so ähnliche Loos der Niederländer und der Bewohner der fruchtbaren Abhänge des Vesuvs: beide unversehens von zwei verschiedenen Elementen mit plötzlichem Untergange bedroht; und dennoch beide ruhig und heiter ihre Tage verleben; jene hinter den Deichen, die oft genug das Vertrauen ihrer Väter täuschten; diese am Fuß eines stets rauchenden Vulkans. So leicht gewöhnt sich der Mensch an Wolken, die ewig über seinem Haupte drohen, aber nur höchst selten in zündenden Blitzen sich entladen!

Die Fluthen, die mitunter an den Küsten der Nordsee so schreckliche Verwüstungen anrichten, sind bekanntlich im mittelländischen Meere kaum wahrnehmbar: es vergingen daher viele Jahrhunderte, ehe Griechen und Römer das große Naturphänomen der Gezeiten aus eigener Anschauung kennen lernten. Die meerkundigen Phönicier, die schon im grauesten Alterthume das ferne Britannien und den arabischen Golf besuchten, wußten natürlich viel früher, daß die Gewässer des Oceans abwechselnd steigen und fallen; aber der erste Hellene, der jemals Ebbe und Fluth erblickte, war Coläus von Samos, der, „als er etwa 600 Jahre vor Christo, nach Aegypten schiffen wollte, durch Ostwinde nach der Insel Platäa, und von da, nicht ohne göttliche Schickung, wie Herodot bedeutsam hinzufügt, durch die Meerenge in den Ocean getrieben wurde." (Humboldt Kosmos.)

Erst 70 Jahre nach dieser unfreiwilligen Entdeckungsreise wagten es die Phöcäer von Massilien, den von Coläus aufgefundenen Weg zu benutzen, und jenseits der Herculessäulen den Hafen von Tartessus oder Gades (das jetzige Cadix) zu besuchen, mit welchem sie von nun an in regelmäßigen Handelsverkehr traten.

Wie mögen ihre Landsleute auf die wunderbaren Erzählungen der heimkehrenden Schiffer vom abwechselnden Steigen und Fallen des Oceans gehorcht haben! gewiß mit nicht geringerem Staunen, als unsere Voreltern den ersten Nordpolfahrern zuhörten, als diese ihnen von den schwim-

menden Eisbergen und der im Sommer nie untergehenden Sonne der arktischen Meere erzählten.

So wurden Ebbe und Fluth den Massiliern bereits 5 Jahrhunderte vor Christo bekannt, aber bei dem damaligen höchst mangelhaften und einseitigen Verkehr der Völker unter einander, verbreiteten sich die Kenntnisse nur langsam von Ort zu Ort, und so kam es, daß erst nach den Eroberungszügen Alexanders, welche nicht nur dem griechischen Handel den Weg zum rothen Meer und zum persischen Golf eröffneten, sondern bald auch Alexandrien zum Hauptsitz der griechischen Wissenschaft machten; das Phänomen der Gezeiten die Aufmerksamkeit der Philosophen und Naturforscher in einem höhern Grade auf sich zog.

Die Erscheinung hängt offenbar mit den Bewegungen und Veränderungen des Mondes so genau zusammen, daß die innige Beziehung zwischen beiden ihnen unmöglich lange entgehen konnte. Wir lesen daher im Plutarch, daß schon Pytheas von Massilien (Marseille), der bekanntlich auf einer wissenschaftlichen Reise im nordatlantischen Meer, die Ultima Thule (wahrscheinlich das jetzige Island) entdeckte und ein Zeitgenosse Alexanders war, dem Mond auf Ebbe und Fluth einen Einfluß zuschrieb. Aristoteles sprach dieselbe Ansicht aus, und Cäsar sagt ausdrücklich (Comment. lib. IV. 29), daß der Vollmond die höchsten Fluthen im Ocean hervorruft. Strabo erkennt bereits eine dreifache Periodicität der Ebbe und Fluth, die sich nach dem täglichen, monatlichen und jährlichen Stande des Mondes richtet, und Plinius drückt sich noch deutlicher aus, indem er sagt, daß die Gewässer sich bewegen, als ob sie dem durstigen Gestirn gehorchten, welches die Meere nach sich zieht.

Dieses Gleichniß des Dienens hob endlich Keppler zur klaren Vorstellung einer anziehenden Kraft. Nach ihm streben alle Körper zur Vereinigung im Verhältniß ihrer Massen. Erde und Mond würden sich gegenseitig nähern, um in einem Punkte zusammenzutreffen, welcher der Erde so viel näher liegt, als diese den Mond an Masse übertrifft, wenn ihre Bewegungen es nicht verhinderten. Der Mond zieht den Ocean an, wodurch Ebbe und Fluth in den größeren Meeren entsteht. Hörte die Erde auf, ihre Gewässer anzuziehen, so würde das Wasser des Meeres sich erheben, um auf den Mondkörper zu fließen.

Durch die allgemeine Vorstellung einer gegenseitigen Anziehung war indessen der Weg zur Lösung des Problems nur angedeutet; erst der große Newton war von der Vorsehung bestimmt, die schöne Prophezeihung seines großen Vorgängers zu erfüllen: „daß die Entdeckung der wahren Gesetze der Schwere einer künftigen Generation vorbehalten sei, wann es dem allmächtigen Schöpfer der Natur gefallen würde, ihre Mysterien dem Menschen zu offenbaren." Newton bewies zuerst, daß die flutherzeugende Kraft eines Gestirns nicht die ganze Anziehungskraft ist, welche dasselbe auf die Erde ausübt, sondern der Unterschied der Anziehung auf den Mittelpunkt und die Oberfläche derselben. Dadurch wurde unmittelbar klar, warum das Wasser nicht nur nach dem dem Monde zugewendeten Theile hinströmt, sondern eben so nach dem von ihm abgewendeten*); warum außerdem der Mond, dessen Anziehungskraft auf die Erde 160mal kleiner ist als die der Sonne, dennoch eine stärkere Fluth erzeugt als die Sonne, da er mit einem dreißigsten Theil dieser Kraft den ihm zugekehrten Punkt der Erde stärker anzieht als den Mittelpunkt, während dieses die Sonne nur mit dem 12000sten Theil ihrer Gesammtkraft thut.

Man verstand nun auch, warum zur Zeit des Neumondes und Vollmondes, d. h. wann der Mond zwischen Sonne und Erde, oder die Erde zwischen Sonne und Mond steht; wo also die Wirkungen beider Gestirne sich zusammenfügen, verstärkte Fluthen entstehen; warum dagegen zur Zeit des ersten und letzten Viertels, d. h. wann der Stand des Mondes und der Sonne um eine Viertelsumdrehung von einander abweichen; wo also die Mondesfluth mit der Sonnenebbe und umgekehrt zusammen-

---

*) Les eaux s'élèvent non seulement vers le côté de la lune qui les attire, mais encore du côté opposé, parceque si elle attire les eaux supérieures plus qu'elle n'attire le centre de la terre, elle attire également le centre de la terre plus que les eaux inférieures; et celles-ci restent en arriere du centre autant que les eaux supérieures vont en avant du côté de la lune. D'un côté c'est le fluide qui s'élève, de l'autre c'est la surface terrestre qui s'abaisse au-dessous du niveau et laisse le fluide plus élevé ou en arrière, comme un chariot qui va plus lentement qui celui qui le précède.

(Montémont, Lettres sur l'astronomie.)

fallen muß, Ebbe und Fluth am geringsten ist. Aber auch Newton hatte die wahre Theorie der Fluthen nur in ihren allgemeinen Grundzügen aufgestellt, sie bedurfte noch der näheren Entwicklung durch die Arbeiten eines Mac Laurin, eines Bernonilli, eines Euler, eines Laplace und neuerdings eines Whewell, um den Kreis der Thatsachen vollständiger zu erklären.

Der Wissenschaft wird nicht selten der Vorwurf gemacht, daß sie die Poesie aus der Natur verbannt und Wald und Flur entzaubert, doch dies ist wahrlich nicht der Fall mit dem uns beschäftigenden Phänomen, denn welche dichterische Erfindung könnte wohl unsere Seele mit einem großartigeren Bilde erfüllen, als dem der ewigen, rastlos um die Erde kreisenden Fluthwelle, welche, dem Laufe der Gestirne folgend, anfing so wie das erste Urmeer sich auf die abgekühlte Erdrinde niederschlug, und ohne Unterbrechung fortdauern wird, so lange unser Sonnensystem besteht. Wäre die ganze Erdoberfläche mit einem gleich tiefen Meere bedeckt, so würden die Fluthen überall regelmäßig von Osten nach Westen fortschreiten und überall unter derselben Breite dieselbe Höhe behaupten. Nun aber wird die Fluthwelle durch Küstenstrecken und Inselgruppen mannigfaltig gebrochen, auch verläuft sie in Meeren von sehr verschiedener Breite, Tiefe und Gestaltung. Seichte Gestade stören durch Friktion ihre Strömung, während sie an tiefen Steilküsten schneller fortrollt. Durch alle diese Umstände erhält die Fluth an vielen Stellen eine ganz andere Richtung als die ihr ursprünglich gegebene, und erscheint auch an verschiedenen Küsten von sehr verschiedener Höhe.

Im weiten offenen Meere ist im allgemeinen die Fluthhöhe gering. Die stärksten Fluthen bei Otaheiti betragen nicht über 11 Zoll und bei St. Helena über 3 Fuß. Wo aber bedeutende Hindernisse sich der steigenden Fluth entgegenstellen, wo sie in engere Canäle eingezwängt wird, oder in Meerbusen von abnehmender Breite sich ergießt, kann sie zu einer außerordentlichen Höhe über den Wasserstand der Ebbe anschwellen. Besonders bemerkenswerth in dieser Hinsicht sind in Amerika die Fundy-Bai zwischen Neu-Schottland und Neu-Braunschweig, so wie in Europa die Bai von St. Malo und der Canal von Bristol. In letzterem soll die Fluth (bei Chepstowe) zuweilen eine Höhe von 70 Fuß erreichen; und bei St. Malo steigt

sie oft auf 40 und 50 Fuß. Zur Zeit der Ebbe bildet diese kleine Hafenstadt einen Theil des festen Landes, und das Meerestosen dringt nur aus weiter Ferne in ihre Mauern; bei hoher Fluth dagegen verwandelt sie sich in eine Insel, die nur noch durch einen langen, schmalen, künstlichen Damm (le Sillon) mit dem festen Lande in Verbindung steht. Die zackigen Felsmassen, die ringsumher in wilder Unordnung aus dem ebenen sandigen Boden thurmhoch hervorragten, sind nun unter der Fluth begraben, die mit furchtbarem Brausen gegen die Schutzwehren des Sillon schlägt und nicht selten den säumenden Wanderer auf der engen, darüber hinführenden Straße mit einem salzigen Gießbach überschwemmt. Zwei Sterne der französischen Literatur, Chateaubriand und La Mennais, waren beide aus St. Malo gebürtig, und gewiß trug die merkwürdige Umgebung in welcher sie aufwuchsen, nicht wenig zu ihrer geistigen Entwicklung bei. Von der ersten Kindheit an zeigte sich ihnen täglich eine wunderbare Naturerscheinung in ihrer ganzen Großartigkeit, und so mußten frühzeitig die Gedanken dieser begabten Männer auf das Erhabene und Unendliche gerichtet werden.

Im Hintergrunde der Fundy-Bay sollen die stärksten Fluthen eine Höhe von 60 und 70, ja sogar von 100 Fuß erreichen, während die gleichzeitige Fluthhöhe am Eingange dieses Busens nicht mehr als 9 Fuß beträgt; das Wachsen des Wassers ist manchmal so schnell, daß es das am Ufer weidende Vieh überrascht und verschlingt.

Obgleich Sonne und Mond ihre Anziehungskraft auch in kleineren Meeren unmittelbar geltend machen, so setzt doch die Entwicklung einer starken Fluthwelle voraus, daß der Mond, oder daß Mond und Sonne zugleich an einem Punkte des Meeres im Zenith stehen, während sie für zwei oder doch wenigstens für einen Punkt desselben Meeres eben erst den Horizont berühren. An dem letzteren Punkte ist die niedrigste Ebbe eingetreten, eben da an der ersteren die höchste Fluth herrscht. Eine solche Ausdehnung des Oceans findet sich nur in der beinahe die halbe Erdkugel umschlingenden Südsee, nur hier hat das Meer die zur Erzeugung einer kräftigen Fluthwelle erforderliche Breite von 90° oder einem Viertel des Erdkreises; sogar der atlantische Ocean, der in der Nähe des Aequators nur 40 bis 50° von Osten nach Westen mißt, ist dazu unvermögend. Die Südsee bildet daher die hauptsächlichste Ausgangsstelle der Erscheinung. Wohl würden wir

noch immer ein Heben und Senken der Gewässer an unseren Küsten bemerken, wenn jene ungeheure Meeresfläche trocknes Land wäre und der jetzige atlantische Ocean vorzugsweise den Namen des großen verdiente, aber der erste Ursprung der kräftigen Fluthen, welche an so vielen europäischen Gestaden eine Höhe von 18 bis 24 Fuß erreichen (Südküste der Bretagne 18, Cherbourg 18 bis 20, Westküste Schottlands 18, im irischen Kanal 24) ist bei unsern Antipoden, in der weitentfernten Wasserwüste der Südsee zu suchen. Von dort aus schreitet die täglich zweimal sich bildende Fluthwelle in westlicher Richtung fort; nach ähnlichen Gesetzen wie jede andere Welle, welche in einem Wasserbecken, sei es durch Windstoß, durch Einwerfen eines Steins oder irgend eine andere Ursache erzeugt worden ist. Mit geflügelter Eile über die Tiefen des Meeres fortschreitend, gelangt sie in 12 Stunden von Van Diemens Land nach dem Cap der Guten Hoffnung, 4 Stunden später erscheint sie an der Küste von Brasilien. Zum Theil um das Feuerland biegend, setzt sie ihren Lauf längs der Westküste Amerikas und nach dem Orte ihrer ursprünglichen Entstehung fort, den Umkreis um die Erde vollendend; zum Theil durch den ihr entgegentretenden Welttheil am ferneren Fortschreiten gen Westen verhindert, schlägt sie eine nördliche Richtung ein und legt in abermaligen 12 Stunden den weiten Weg vom südatlantischen Meere bis zur irischen Küste und zum Eingange des Kanals zurück. Acht Stunden später schlägt sie an das Nordcap und verliert sich endlich in den Einöden des arktischen Meeres. Auf zwei verschiedenen Wegen gelangt sie in die Nordsee. Eine ihrer Verzweigungen biegt um Schottland herum und dringt von hier aus nach Süden ins deutsche Meer. Von der Höhe von Galway, legt sie den Weg bis zur Mündung der Themse in 19 bis 20 Stunden zurück. War sie z. B. um 5 Uhr Nachmittags an der Westküste Irlands erschienen, so trifft sie um 8 bei den Shetlandsinseln ein, erreicht Aberdeen um Mitternacht, Hull 5 Uhr Morgens, und langt endlich gegen Mittag an der Themsemündung an.

Die andere Verzweigung derselben Fluthwelle, welche den kürzeren Weg durch den Kanal einschlug, war ihr indessen um 12 Stunden zuvorgekommen, da sie um 5 Uhr bei Brest, (zur selben Zeit wie jene bei Galway) um 7 auf der Höhe von Cherbourg, um 9 Uhr bei Brighton, um 11 bei

Calais erschien, und durch die Meerenge dringend, die Themsemündung schon um Mitternacht erreichte. In diesem südlichen Winkel der Nordsee treffen also zwei Fluthwellen gleichzeitig zusammen, die nicht gleichzeitigen Ursprungs sind, indem die um Schottland biegende jedesmal 12 Stunden früher im Stillen Ocean erzeugt wurde, als der durch den Canal einmündende, und also immer einer vorhergehenden Fluth ihre Entstehung verdankt. Das gleichzeitige Erscheinen beider Fluthwellen bewirkt natürlich ein höheres Steigen des Wassers, so daß dieser Umstand nicht wenig dazu beiträgt, großen Schiffen das Hinauffahren der Themse bis nach London zu ermöglichen. An andern Stellen der Nordsee hingegen, wo die zwei Fluthwellen zu verschiedenen Zeiten eintreffen, tritt ein entgegengesetztes Verhältniß ein, denn indem die Ebbe der einen mit dem Steigen der andern zusammenfällt, schwächen sie sich gegenseitig, oder heben sich sogar gänzlich auf. Dieses erklärt die niedrigen Fluthen an der jütländischen Küste, wo sie kaum höher steigen als im mittelländischen Meere, und wie es sogar eine Stelle in der Nordsee gibt, wo durchaus kein Heben und Senken der Gewässer stattfindet.

Man sieht also, daß die Verhältnisse der Fluthen in der Nordsee, in Betreff auf Höhe und Zeit, ziemlich verwickelt sind, und daß es unmöglich war, sie nach der einfachen Newtonschen Theorie zu erklären; bis man durch die in den Jahren 1834 und 35 auf Befehl der englischen Regierung und unter Leitung des Professors Whewell von Cambridge in allen Welttheilen veranstalteten Beobachtungen (deren Anzahl sich auf 40,000 belief) erkennen lernte, daß alle Fluthen auf der ganzen Erde hauptsächlich von der Fluthwelle des großen Oceans herrühren, welche durch ihre mannigfachen Verzweigungen in engeren inselreichen Meeren, und ihr schnelleres oder langsameres Fortrollen, je nach der größeren oder geringeren Tiefe des Meeresbodens, alle scheinbare Anomalien derselben verursacht. Es erklärt sich hierdurch vollkommen, wie an manchen Orten die Fluth estr mehrere Stunden nach dem Meridiandurchgang des Mondes erscheint, und wie in unseren Meeren die Springfluthen nicht genau mit Vollmond und Neumond zusammentreffen, sondern erst 36 oder 48 Stunden später erscheinen, da sie so viel Zeit brauchen um den langen Weg vom stillen Ocean bis zur Nordsee zurückzulegen. Da alle 12 Stunden eine neue Fluthwelle

in der Südsee erzeugt wird, die auf die oben angegebene Weise stets regelmäßig in derselben Zeitfolge sich entwickelt, treffen überall die Fluthen in regelmäßigen und gleichen Perioden nach einander ein, und können also auch überall nach dem Stande des Mondes auf beliebig lange Zeit im Voraus berechnet werden. In den nautischen Kalendern finden wir daher die Hafenzeit eines jeden Seeortes (Stunde, zu welcher die Fluth regelmäßig bei Neumond und Vollmond eintrifft) genau angegeben. Ihre Kenntniß ist für den Schiffer von großer Wichtigkeit, weil er danach im Stande ist, die Zeit zu berechnen, wo er in einen Hafen, der einer starken Ebbe und Fluth ausgesetzt ist, gefahrlos und begünstigt vom Fluthstrom einlaufen kann.

So bewährt sich trotz aller scheinbaren Widersprüche die vollkommene Wahrheit der Newtonschen Theorie, wenn auch alle Schwierigkeiten, welche die Erscheinung darbietet, noch nicht vollkommen gelöst sind. Dieses wird nicht eher möglich sein, als bis wir überall die Tiefe der See eben so genau als die Unebenheiten des festen Landes kennen lernen, denn hiervon hängt ja zum Theil die Geschwindigkeit und Größe der Fluthwelle ab*).

In Meerengen, oder in den vielfach verschlungenen Kanälen, die zwischen dichten Inselgruppen sich durchwinden, stoßen nicht selten verschiedene Flußwellen in entgegengesetzten Richtungen auf einander und erzeugen mehr oder minder gefährliche Strudel.

Einer der berühmtesten, wenn auch einer der unbedeutendsten, ist die von Homer besungene Charybdis, welche den Schiffen des klugen Ulysses bei der Durchfahrt durch die Meerenge, welche Sicilien von Italien trennt,

---

*) Après avoir vu que la mer monte quatre fois moins à Acapulco qu'à la Magdaleiné et remarqué les différences de 2 heures et quart et de 4 heures et demie, entre les heures de marèe dans des ports peu éloignés les uns des autres, et situés sur une côte où l'Océan peut cependant se développer en pleine liberté; après avoir pris note de l'intervalle d'environ 3 heures qui s'écoule depuis le moment de la haute mer à Payta, jusqu'au moment de la haute mer à Callao, personne ne pourra soutenir que la question des marées soit épuisée, qu'il ne reste pas encore beaucoup à faire pour décider de quelle manière des obstacles invisibles, de quelle manière les inégalités du fond de la mer agissent sur la vitesse de propagation des vagues et sur leur hauteur. „(Rapport d'Arago sur les travaux scientifiques exécutés pendant le voyage de la fregate la Vénus.)“

einst so viel zu schaffen machte und gegenwärtig kaum noch von Fischerbooten gefürchtet wird. Viel großartiger ist der an der norwegischen Küste, unter dem 68sten Breitegrade gelegene Maelstrom oder Moskoestrom, dessen Tosen, dem des Niagara gleich, meilenweit gehört wird. Nur bei windstillem Wetter und tiefer Ebbe beruhigt sich das Meer auf kurze Zeit; so wie die Fluth wächst, kehrt auch die Wuth des Strudels zurück. Wenn er am heftigsten tobt und seine Kraft durch einen Sturm vermehrt wird, soll es gefährlich sein, sich ihm auf eine ganze norwegische Meile zu nähern. Jonas Ramus erzählt, daß zuweilen Wallfische von der Strömung erfaßt und dem Maelstrom zugeführt werden und alsdann vergebens ihre ganze Riesenkraft anstrengen, um sich dem übermächtigen Strudel zu entreißen.

Kolossale Baumstämme, die vom Maelstrom verschluckt werden, kommen in weiter Ferne zerfetzt und zerrissen wieder zum Vorschein, nachdem der Strudel sie auf dem zackigen Felsengrunde längere Zeit hin und hergeworfen. Nach neueren Berichten jedoch soll der Maelstrom bei weitem nicht so furchtbar sein, als die dichterische Phantasie seiner früheren Beschreiber ihn schildert, und außer bei Sturm und Springfluthen, jedes größere Schiff ihn stets ohne Gefahr durchschneiden können. Die norwegischen Fischerboote sollen sich sogar häufig auf dem Felde des Moskoestroms, wegen des dort befindlichen großen Fischreichthums versammeln, und, unbekümmert ihrem Geschäfte obliegen, während der Strom sie im Kreise herumtreibt. Auch bei den Orcaden werden merkwürdige Strudel beobachtet, die nicht an eine bestimmte Localität gebunden sind, sondern an verschiedenen Stellen des Meeres erscheinen. Nach Sibbald sind sie so mächtig, daß sie unfehlbar ein Boot verschlingen würden; doch wissen sich die dortigen Schiffer dagegen zu schützen, indem sie ein leeres Gefäß, ein Stück Holz oder ein Bund Stroh mit sich führen, welches sie dem drohenden Strudel preis geben. Dieser scheint durch das Opfer befriedigt, denn so wie es in der Tiefe verschwindet, beruhigen sich die Gewässer, so daß man nun ohne Gefahr darüber hinsegeln kann. Nach einer Stunde ungefähr zeigt sich der Strudel wieder an einer anderen Stelle, gewöhnlich etwa eine englische Meile von der vorigen entfernt.

Merkwürdig ist das plötzliche Anschwellen der Fluth zu einer mächtigen Woge, welches an den Mündungen verschiedener Flüsse, wie z. B. des

Indus, wo das überraschende Phänomen das Heer Alexanders des Großen fast zu Grunde richtete, des Hooghly, der Dordogne u. s. w. beobachtet wird. Auch die Seine bietet dieselbe Erscheinung in einem großen Maaßstabe dar. Während die Fluth bei Havre und Honfleur unmerklich steigt, sieht man plötzlich bei Quilleboeuf eine haushohe Welle emporsteigen, welche den Fluß in seiner ganzen Breite von 10 bis 12 Kilometern (30 bis 36,000 Fuß) einnimmt und, Alles vor sich niederwerfend, das ganze ungeheure Becken der Seine ausfüllt. Nachdem die mächtige, schnell bewegliche Woge an den Kai von Quilleboeuf angeprallt ist, verengt sie sich in dem schmaleren Bette des Flusses und fließt nun mit der Schnelligkeit eines Rennpferdes stromaufwärts, rechts und links die Ufer überschwemmend und durch ihr unvermuthetes Erscheinen großes Unheil anrichtend. Man staunt über den wunderbaren Anblick, besonders wann er beim heitersten Himmel und ohne alle Zeichen von Wind und Sturm sich zeigt. Ein betäubendes Geräusch verkündigt und begleitet dieses plötzliche Emporbäumen der Gewässer, welches der lautlosen, still wirkenden Kraft der allgemeinen Schwere seinen ersten Ursprung verdankt.

Das sonderbare Phänomen, wie alle ähnliche Erscheinungen, ist im Grunde durchaus nicht verschieden von dem Brechen der Wogen über Untiefen oder an seichten Küsten, nur daß es hier, durch eigenthümliche Bodenverhältnisse und Uferbildungen begünstigt, in einem überraschend großen Maaßstabe sich entwickelt. Ueberall verdankt es der abnehmenden Geschwindigkeit der Wellenbewegung in einem seichteren Wasser seine Entstehung. So wie nämlich die schnell steigende Springfluth den weniger tiefen Boden erreicht, wird die erste verlangsamte Welle von der folgenden noch immer rasch fortschreitenden, und diese wiederum von einer dritten u. s. w. eingeholt, so daß eine über die andere, sich erhebend, das Ganze zu einem hohen Wasserberg anschwillt, der nach kurzer Pause mit neubeflügelter Eile seine Fluthen stromaufwärts ergießt.

Das Erkennen der wahren Ursache eines Naturphänomens gibt gewöhnlich auch die Mittel an die Hand dessen Gewalt zu beschränken, wo sie dem Menschen gefährlich wird. Das Verengern eines Flußbettes verstärkt bekanntlich die Strömung und setzt sie dadurch in den Stand, sich ein tieferes Becken auszuhöhlen, so daß nun das Wasser ohne gefährlichen Aufenthalt allmälig

steigen kann, wo es früher bei Springfluthen oder Sturm durch sein plötzliches Anschwellen großes Unheil anrichtete. Auf Arago's Rath wurden daher eine Vertiefung des Seinebettes an der betreffenden Stelle bezweckende Wasserbauten vorgenommen, welche sich so gut bewährt haben, daß die berüchtigte „Barre" bereits einen großen Theil ihrer verderblichen Gewalt verloren hat.

Während die Fluthwelle in tieferen Meeren mit der ungeheuren Schnelligkeit von 500 bis 1000 englischen Meilen in der Stunde fortschreitet, rückt sie verhältnißmäßig äußerst langsam in den Flüssen vor, theils weil nun Gegenströmung ihr begegnet, besonders aber wegen der geringeren Wassertiefe. So braucht sie volle 12 Stunden, um von der Themsemündung bis nach London zu gelangen; nicht weniger als sie bedurfte um den ganzen Weg von Van Diemen's-Land nach dem Cap der guten Hoffnung zurückzulegen. In größeren Flüssen folgen daher mehrere Fluthen und Ebben gleichzeitig auf einander: wovon der riesige Amazonenstrom uns ein merkwürdiges Beispiel gibt. Die Beobachtungen von La Condamine und andern haben nämlich nachgewiesen, daß von der Mündung des Stroms bis zum Einfließen des Madeira in denselben 7 Fluthen und 6 dazwischen liegende Ebben oder umgekehrt zur selbigen Stunde stattfinden, so daß erst 4 Tage nachdem die Fluthwelle im stillen Ocean erzeugt wurde, ihre letzten Schwingungen in den brasilianischen Urwäldern verlaufen.

Man glaubt ziemlich allgemein, daß das Mittelländische Meer keine Fluthen hat; dieses ist jedoch ein Irrthum: im Hintergrunde des adriatischen Meerbusens sind sie sogar ziemlich bedeutend, so daß bei Venedig der Unterschied zwischen hohem und niedrigem Wasser mitunter sogar 6 bis 9 Fuß beträgt. Herr W. Trevelyan, der während des Sommers von 1836 im alten Hafen von Antium an der römischen Küste eine Reihe genauer Beobachtungen anstellte, fand, daß die Fluthen durchaus regelmäßig auf einander folgen und eine Höhe von 14 Zoll erreichen. In den östlichen Theilen des Meeres sollen sie nach neueren Messungen diese Höhe noch übersteigen, im westlichen Mittelmeere dagegen fast ganz verschwinden.

Diese Unterschiede sind freilich im Allgemeinen zu gering, als daß sie die besondere Aufmerksamkeit der Küstenbewohner auf sich ziehen könnten;

in dem berühmten Euripus, dem engen Kanale, der die Insel Euböa oder Negroponte von dem griechischen Festlande trennt, veranlaßt aber die Fluth sehr auffallende Erscheinungen, indem sie hier ein höchst unregelmäßiges Hin- und Herwogen der Gewässer bewirkt, welches den griechischen Philosophen, deren Begriffe von der Fluth im Allgemeinen so mangelhaft waren, durchaus unerklärlich bleiben mußte, so daß, der Sage nach, Aristoteles sich aus Verzweiflung im Euripus ertränkt haben soll, weil er mit allem Scharfsinn die Ursache jener so ungewöhnlichen Bewegungen doch nicht ergründen konnte. Für uns, die wir wissen, daß besondere Bodenverhältnisse und Küstenbildungen die Fluthen sehr verstärken können, auch in Meeren, wo sie sonst kaum merklich sind, und daß Strömungen, die in entgegengesetzter Richtung und zu verschiedenen Zeiten in einen engen Kanal sich ergießen, nothwendig ein Hin- und Herwallen der Gewässer bewirken, hat das Phänomen des Euripus gar nichts Räthselhaftes mehr.

Viertes Kapitel.

Die Meeresströmungen. — Ihre Entstehung. — Der Aequatorialstrom. — Der Golfstrom. — Sein Einfluß auf das westeuropäische Klima. — Der kalte peruvianische Strom. — Der japanische Strom.

Beständige Bewegung, immerwährender Wechsel ist das große Gesetz, dem die ganze Schöpfung gehorcht: und unveränderliche Dauer ist nur in dem ewigen Gedanken, der Alles beherrscht und ordnet. Beharrlicher Stillstand wäre Tod, und Tod ist nirgends, denn was als solcher uns erscheint, ist nur Veränderung der Form, Untergehen der Materie in einer Gestalt, um in einer neuen wieder aufzuleben. — Die leuchtenden Gestirne, die man fest am Himmelszelt angeheftet glaubte und deßhalb Firsterne nannte, sind rastlose Wanderer durch den grenzenlosen Weltraum. Der härteste Fels schmilzt unter dem verzehrenden Einflusse der Zeit, denn die Elemente nagen unaufhörlich an seiner Oberfläche und lösen den Zusammenhang der ihn bildenden Atome. Unser Körper scheint uns seit gestern unverändert; und doch wie viele der Partikelchen, woraus er bestand, sind nicht in diesen wenigen Stunden ausgeschieden und durch andere ersetzt worden.

Wir wähnen, es ruhe alles in uns, und dennoch fließt unaufhörlich von einem unermüdlichen Herzen getrieben, ein reißender Blutstrom durch unsere Adern.

Derselbe äußere Schein der Ruhe könnte auch den flüchtigen Beobachter täuschen, wenn er den Ocean zu einer Zeit betrachtet, wo die Winde schlafen und keine Welle sein spiegelglattes Antlitz trübt. Aber wie groß wäre sein Irrthum! Denn im ganzen unermeßlichen Meere gibt es kein einziges Atom, welches nicht immer und ewig den Ort wechselte; von der Tiefe zur Oberfläche und von der Oberfläche zur Tiefe: vom eisigen Pol zum brennenden Aequator, und von der heißen Zone zu den Regionen des ewigen Winters; nun als unsichtbares Gas sich mit der Atmosphäre vermischend, und dann wieder als befruchtender Regenstrom über unsere Felder sich ergießend. Das Wasser ist in der That, nächst der noch beweglicheren Luft, der größte Wanderer auf Erden: es kennt alle verborgene Schönheiten der unterseeischen Landschaften, erklimmt die Spitzen unzugänglicher Berge, sinkt tiefer in den Schoos der Erde als jemals der Bergmann grub oder der artesische Bohrer eindrang, und beschämt die Schwingen des Kondors, denn dieser mag noch so hoch über den Anden schweben, leichtes Gewölk steigt immer noch höher als sein Flug.

Einst erhielt Blumenbach einen Besuch von drei Freunden, die sich durch eine merkwürdige Visitenkarte, ein Stück Lava vom Vesuv, worauf der Name Leopoldo eingedruckt war, anmelden ließen. Der eine (v. Humboldt) hatte den Chimborazo bis zu einer Höhe bestiegen, wie noch Keiner vor ihm; der zweite (Leopold von Buch) war in die tiefsten Schächte der Erde gefahren; der dritte endlich (Gay-Lussac) hatte sich im Luftballon bis zu den äußersten Grenzen erhoben, wo der Mensch noch athmen kann. Welche Reisende! und doch gibt es keinen Wassertropfen, der im Laufe der Zeiten nicht noch viel weiter gepilgert wäre.*)

Von den Wanderungen des Tropfbar-flüssigen durch das Reich der Lüfte und über oder unter der Oberfläche des festen Landes werden wir im nächsten Kapitel handeln: einstweilen bleiben wir noch auf oceanischem Gebiet, um die dritte und letzte Art der Bewegungen, die im Schoos der Gewässer stattfinden — die permanenten pelagischen Strömungen näm-

---

*) Der selige Blumenbach pflegte diese Anekdote in seinen Vorlesungen über Naturgeschichte zu erzählen. Wir hörten sie aus seinem Munde, anno 1832.

lich — zu beschreiben; nachdem von den unregelmäßigen, winderzeugten Wellen und der regelmäßig abwechselnden, durch die Anziehung der Sonne und des Mondes bewirkten Ebbe und Fluth bereits die Rede war.

Die Entstehungsweise der Meeresströmungen ist eben so interessant, als ihre Wirkungen im oceanischen Haushalte bedeutend sind: möge daher der Leser durch folgende vielleicht allzu trockene Darstellung ihrer Ursachen sich nicht abschrecken lassen; ihre Kenntniß wird ihn, durch den Blick, den sie ihm in das großartige Treiben des Erdelebens gewährt, reichlich für die uns geschenkte Aufmerksamkeit entschädigen.

Wir wissen, daß überall, sogar in der heißen Zone — wo das Meer, wie ein falscher Freund, nur eine oberflächliche Wärme heuchelt — das Wasser des Oceans in größerer Tiefe eine dem Gefrierpunkte nahe kommende Temperatur besitzt. Diese eisige Kälte kann nicht von einer Einwirkung des Meeresbodens abhängen, da bekanntlich die Wärme der Erdrinde mit der Tiefe zunimmt, und auch das Wasser im Grunde der Landseen und der südlichen Binnenmeere keine so niedrige Temperatur zeigt: sie kann nur durch eine fortwährende Strömung des kalten Wassers von den Polen zum Aequator veranlaßt werden; denn fände diese nicht statt, so müßte in den Tropenmeeren die Temperatur der tieferen Schichten, der mittleren Jahrestemperatur der oberen gleichkommen. Wie entsteht aber diese Strömung? weßhalb wandern auf dem Meeresgrunde ihre eiskalten Fluthen nach den Aequatorialgegenden hin? Welche Naturkraft setzt sie in Bewegung?

Die Antwort möchte Manchen überraschen; denn, seltsamer Weise, ist es nur deßhalb so *kalt* in der Tiefe der tropischen Meere, weil die heiße Sonne deren oberflächliche Schichten so bedeutend *erwärmt*, und ihre Strahlen um so mehr an Kraft verlieren, je schräger sie das Antlitz des Oceans berühren. In der ungleichen Erwärmung der Meeresoberfläche ist also die Hauptursache der Meeresströmungen zu suchen, und zwar wirkt sie auf folgende Weise.

Die Wärme dehnt bekanntlich alle Körper aus und vermindert dadurch ihre specifische Schwere; die Kälte zieht sie zusammen und vergrößert ihr Gewicht. Die nothwendige Folge dieses einfachen physicalischen Gesetzes ist, daß die Gewässer der tropischen Zone, unter dem Einfluß des senkrechten Son-

nenstrahls leichter werdend, die Tendenz erhalten, von unten nach oben zu steigen und sich nach Nord und Süd an der Oberfläche der kälteren Meere auszubreiten, um so mit allmälig abnehmender Temperatur bis in die Polargegenden geführt zu werden, während in den höheren Breiten das entgegengesetzte Streben stattfindet; denn indem hier das an der Oberfläche mehr und mehr sich erkaltende Wasser schwerer wird, sinkt es auf den Meeresgrund nieder und muß zur Herstellung des durch die Sonnenwärme gestörten Gleichgewichts nothwendig nach dem Aequator strömen, wärmeres und leichteres verdrängend, um nach Maßgabe, wie es sich selbst wieder erwärmt, wieder dem später nachdringenden kälteren Wasser zu weichen.

Denken wir uns nun, daß keine Axenumdrehung der Erde stattfände und diese überall mit einem gleich tiefen Meere bedeckt wäre, so würde der durch die ungleiche Erwärmung ihrer Oberfläche bedingte Kreislauf der Gewässer einen sehr einfachen Verlauf haben, indem sowohl die warmen als die kalten Strömungen überall gleichmäßig, in entgegengesetzten Richtungen, nach Norden und Süden fließen würden. Diesem treten aber eine Menge von Hindernissen entgegen und vor allem und am allgemeinsten wirkend, ist es die Rotation der Erde um ihre Axe, welche den strömenden Gewässern eine veränderte Richtung gibt. Es ist einleuchtend, daß wir die beständige Umdrehung unseres Planeten von Westen nach Osten nur deßhalb nicht empfinden, weil unsere ganze Umgebung gleichmäßig daran Theil nimmt. Alles, was unter demselben Breitegrade liegt, rotirt mit gleicher Schnelligkeit um die Erdaxe; aber unter verschiedenen Parallelkreisen ist dieses nicht mehr der Fall: denn unter dem Aequator muß offenbar ein jeder Punkt der Oberfläche im Laufe des Tages einen weit größeren Kreis beschreiben als z. B. unter der Breite von 60°. Während er dort eine Geschwindigkeit von 1400 Fuß in der Secunde besitzt; bewegt er sich hier nur noch mit einer Schnelligkeit von 700 Fuß in demselben Zeitraume, und am Pole gar, braucht er volle 24 Stunden allein zur Umdrehung um sich selbst.

Würde daher ein Körper aus höheren Breiten mit der dort herrschenden Geschwindigkeit plötzlich an den Aequator versetzt, so müßte er hinter den bereits dort befindlichen, schneller rotirenden Körpern zurückbleiben, und auf den Beobachter würde es denselben Eindruck machen, als ob er sich in entgegengesetzter Richtung, also von Ost nach West bewegte. Gelangte umge-

kehrt ein Körper mit Aequatorialgeschwindigkeit plötzlich unter eine höhere Breite, so würde er allen dort befindlichen Körpern in der Richtung von West nach Ost voreilen.

Daher kommt es, daß im Allgemeinen alles Meerwasser, welches von den Polen nach dem Aequator strömt, allmälig eine Bewegungsrichtung nach Westen erhält, während das von dem Aequator nach den Polen hinströmende, allmälig nach Osten abgelenkt wird, oder mit anderen Worten, daß in den tropischen Meeren die westlichen Strömungen, in den höheren Breiten dagegen die östlichen die vorherrschenden sind. Aber außer der Rotation der Erde gibt es noch eine Menge von Einflüssen, wodurch die Richtung der Meeresströmungen modificirt und bestimmt wird. An manchen Stellen treten ganze Kontinente, langausgedehnte Küsten, Vorgebirge oder Inseln ihnen entgegen und zwingen sie, einen anderen Weg einzuschlagen oder sie werden auch durch Unebenheiten des Meeresbodens, durch unterseeische Gebirgszüge und Hochebenen (Plateaux, Sandbänke) von ihrem ursprünglichen Laufe abgelenkt. Anhaltende Winde prägen dem Meer eine Bewegung in der Richtung ihres Zuges ein, befördern oder hindern die Strömung. So vereinigt sich die Wirksamkeit der beständigen tropischen Ostwinde und die der in höheren Breiten vorherrschend wehenden Westwinde mit derjenigen der ungleichen Erwärmung, um das Wasser der Aequatorialmeere nach Westen und das der gemäßigten Zone nach Osten zu treiben.

Auch die Ebbe und Fluth, deren Bewegung in den tropischen Meeren dem Lauf der Gestirne von Osten nach Westen folgt, trägt so wie die in derselben Richtung successiv eintretenden und unter den Tropen so regelmäßigen stündlichen Variationen des Luftdrucks, zu der im allgemeinen westlichen Strömung der tropischen Meere bei. Endlich müssen auch manche Strömungen an Kraft gewinnen oder verlieren, oder auch wohl eine ganz andere Richtung bekommen, je nachdem die Sonne im Lauf der Jahreszeiten die nördliche oder die südliche Hemisphäre vorzugsweise beleuchtet. Durch diese Mannigfaltigkeit von Wirkungen und Gegenwirkungen werden nun eine Menge von Strömungen und Gegenströmungen erzeugt, die, gleich oceanischen Flüssen, sowohl die Oberfläche als die Tiefen des

Meeres in den verschiedensten Richtungen durchfurchen und das ewig gestörte Gleichgewicht der Gewässer ewig wieder herzustellen suchen.

Sie alle zu kennen; die Bedingungen, die einer jeden einzelnen ihren besonderen Lauf vorschreiben, vollständig ermittelt zu haben, darf sich bis jetzt die Hydrographie nicht rühmen: am genauesten sind sie im atlantischen Ocean untersucht worden.

Unter dem Aequator und dicht an der afrikanischen Küste beginnt der mächtige Aequatorialstrom, der nach Daussy (Nouvelles Annales des voyages, 1839) mit einer Geschwindigkeit von 10 französchen Seemeilen, jede zu 952 Toisen, nach Westen fließt. Rasch an Masse zunehmend und auf beiden Seiten des Aequators mehr und mehr sich ausbreitend, gelangt er zur Ostspitze von Südamerika (Cap Roque), wo er sich in zwei Arme spaltet. Der eine fließt nach Süden, die Küste Brasiliens entlang, und nimmt allmälig zwischen dem Wendekreis des Steinbocks und der Mündung des Rio de la Plata, außerhalb der Grenzen der beständigen Ostwinde, eine südöstliche Richtung an. Seine Spuren lassen sich weit in den indischen Ocean hinein verfolgen.

Der nördliche Arm des Aequatorialstroms dagegen läuft die Nordostküste von Südamerika entlang, wo er von Maranham an durch den Einfluß des schräg auf ihn stoßenden Amazonenstroms die enorme Schnelligkeit von 99 Seemeilen in 24 Stunden erreicht (Rennel). So setzt er seinen Weg gen Westen fort und durchfließt langsam die ganze Breite des caraibischen Meeres, wo seine Temperatur, die an seinem Ursprung, unfern des Flusses Gaboon, in Folge der kälteren Zuströmung von Süden her, nur 23° C. betrug, dann aber unter dem Einfluß der tropischen Sonne sich fortwährend gehoben hatte, sich fast unausgesetzt auf 28° C. erhält: eine Wärme, die der unseres Blutes fast gleichkommt.

Hierauf zwingt ihn der vorgeschobene Damm von Central-Amerika durch die Straße von Yukatan in den mexikanischen Meerbusen einzubiegen, den er in seinem ganzen Umkreis umfließt, um endlich zwischen Florida und Cuba seine warmen Fluthen, unter dem neuen vielbekannten Namen des Golfstroms, mit reißender Schnelligkeit in's offene Meer zu ergießen. Anfangs begleitet der Golfstrom erst in nördlicher, dann in nordöstlicher Richtung die Küste von Nordamerika, in der Breite von Washing-

ton jedoch, entfernt er sich gänzlich vom festen Lande und fließt südlich von der großen Bank von Neufundland direct dem alten Kontinente zu. Weit ins Meer hinaus unterscheidet er sich von den nahen unbewegten Wasserschichten, die gleichsam seine Ufer bilden, durch seine indigoblaue Farbe, seine wärmere Temperatur und die Massen schwimmenden Seetangs, die er mit sich führt. Auch manche Seethiere der tropischen Gewässer begleiten ihn unter Breiten, die sonst ihrem Leben feindlich sind und wandern, seinen lauen Fluthen vertrauend, nach Norden und Nordost; da er in der Gegend der großen Bank von Neufundland noch immer eine Temperatur von 21° bis 22° C. besitzt, während die der dortigen Meeresfläche kaum 9° bis 10° erreicht. So gelangt er, allmälig an Wärme und Schnelligkeit verlierend, aber einen immer breiteren Raum des Oceans einnehmend, bis zum Meridian der Azoren, wo er sich wiederum in 2 Hauptarme spaltet.

Der eine wird, vermöge seiner natürlichen Bewegungsrichtung, hauptsächlich aber wohl durch die vorherrschenden Nord- und Nordwestwinde gegen die Küsten von Europa getrieben, und dringt zum Theil durch die breite Straße zwischen Island und Großbritannien ins arktische Meer, wo sich seine letzten Spuren bis über Spitzbergen und Nowaja Semlja hinaus erkennen lassen.

Der andere Arm wendet sich südlich der afrikanischen Küste zu, und theilt sich beim Cap Bojador wieder in zwei Theile, von denen der eine hart an der Küste entlang gegen Norden bis zur Straße von Gibraltar zurückläuft, der andere aber sich gegen Süden wendet, und zum Theil sich in den Meerbusen von Guinea ergießt, zum Theil sich wieder mit dem allgemeinen Aequatorialstrom vermischt. Auf diese Weise werden die Gewässer durch eine Rotationsströmung von 13,000 Seemeilen in die Gegend zurück geführt, die sie etwa 3 Jahre früher verließen. Nach Humboldt's Berechnungen würde ein Boot, welches der Strömung allein überlassen bliebe, ungefähr 13 Monate brauchen, um von den canarischen Inseln bis ins Caraibische Meer nach Caraccas zu gelangen. Von hier bis zum Eingang in die Straße von Florida würden weitere 10 Monate vergehen; denn obgleich der gerade Weg nur kurz ist, hat die Strömung den Küstenbiegungen folgend, einen weiten Umweg von 2500 Seemeilen zu vollen-

den, und fließt überdieß nur langsam in diesen eingeschlossenen Meeren fort. Nun aber müssen die angehäuften Gewässer sich ihren Weg durch den engen Kanal zwischen Cuba, den Bahamainseln und Florida bahnen, wodurch sie eine so große Schnelligkeit erlangen, daß die ganze Strecke von der Havana bis zur Bank von Neufundland in 40 Tagen zurückgelegt wird. Hier verdient der Golfstrom vorzüglich seinen Namen, denn tief und majestätisch wie kein Fluß auf fester Erde durchschneidet er das oceanische Gebiet. Im Bahamakanal oder der Floridastraße, wo er eine Breite von 33 bis 50 Seemeilen hat (60 auf einen Grad) beträgt seine mittlere Geschwindigkeit 70 Seemeilen in 24 Stunden, und vom Juli bis September erreicht sie sogar 96 bis 120 Meilen. Humboldt fand die Geschwindigkeit der Strömung unter 26° N. B., im Mai, 80 Seemeilen in 24 Stunden; und jenseits Cap Hatteras läuft sie noch immer mit einer Schnelligkeit von 77 Seemeilen.

Von Neufundland aus, nimmt aber die Geschwindigkeit der immer breiter werdenden Strömung so bedeutend ab, daß das Boot wahrscheinlich noch 10 bis 11 Monate brauchen würde, ehe es die canarischen Inseln wiederum erreichte.

Die Richtung des Golfstroms erklärt uns, wie es kommt, daß Producte des tropischen Amerikas häufig an den östlichen Ufern des atlantischen Meeres gefunden werden. Durch ihn gelangen die Samen westindischer Leguminosen (Mimosa scandens, Dolichos urens, Garlandina Bonduc) an die Küsten der Orcaden, wo man sie unter dem Namen von Molucca-Beans als Merkwürdigkeiten sammelt. Robert (Voyage en Islande sur la Recherche) fand Samen von Mimosa scandens sogar an den Gestaden des weißen Meeres. Nach Bischof Gunnerus, Pontoppidan und Tönning werden Nüsse von Anacardium occidentale, Hülsen von Cassia fistula, Kalebassen von Cucurbita lagenaria und Kokosnüsse häufig an die norwegischen Küsten, nördlich von Bergen, angeschwemmt. In den kleinen Süßwasseransammlungen an der westlichen Küste von Skye und Connemara in Irland wächst häufig Eriocaulon septangulare, eine Pflanze, die sonst nirgends in Europa vorkommt, aber durch Nordamerika sehr verbreitet ist. Mancher Baumstamm aus den entlegensten nordamerikanischen Urwäldern, den der ausgetretene Missouri oder Arkansas entwurzelte und ins Meer

hinuntertrieb, wird durch den Golfstrom dem öden Gestade Islands zugeführt — eine höchst willkommene Gabe für die Einwohner eines Landes, wo die äußerste Kraft der Vegetation sich nur zu zwerghaftem Gesträuch erhebt.

Als Colonel Sabine 1823 zu Hammerfest sich aufhielt, strandeten Tonnen mit Palmöl, die zur Ladung eines englischen Schiffes gehört hatten, welches am afrikanischen Cap Lopez auf einer Klippe gescheitert war. Es hatten diese Fässer also zweimal den weiten Ocean durchstrichen, zuerst von Ost nach West, zwischen dem zweiten und zwölften Grad der Breite, vom Aequatorialstrom getragen, und dann wieder von West nach Ost bis zum 70. Grad der nördlichen Breite durch Vermittelung des rückfließenden Golfstroms.

Major Rennell erzählt die Wanderungen einer Flasche, welche am 20. Januar 1819 unter 38° B. und 66° L. vom englischen Schiff „Newcastle" ausgeworfen wurde und am 2. Juni 1820 an der Insel Arran strandete.

Eine andere Flasche, welche am 15. März 1852 bei der Bank von Neufundland vom Schiffe „Fidelia" dem Meere überliefert wurde, fand man am 16. April 1853 bei Bayonne einige Meilen von der Mündung des Adour.

Kurz vordem Humboldt die Insel Teneriffa besuchte, hatte die See den Stamm einer südamerikanischen Ceder (Cedrela odorata) ans Land geworfen, der noch mit den Flechten und Moosen, die ihn im heimathlichen Urwalde schmückten, bedeckt war.

Auf diese Weise hat bekanntlich der Golfstrom zur Entdeckung von Amerika beigetragen, da die Anschwemmung an den Azoren von ungeheurem Bambusrohr, von künstlich geschnitzten Holzstücken, von Stämmen einer mexicanischen Fichtenart und von Leichen einer eigenen Menschenrace mit breiten Gesichtern, die keinem europäischen oder afrikanischen Volke glichen, Columbus in seinem Glauben an das Dasein eines nach Westen liegenden Landes bestärkten. Aber nicht nur leblose Gegenstände finden häufig ihren Weg über die weite Fläche des atlantischen Oceans durch Vermittelung des Golfstroms und seiner sich ausbreitenden Gewässer; auch lebende Wesen

sind mitunter aus dem fernen Amerika durch die vereinte Macht der Strömungen und der Winde an die Küste von Europa getrieben worden.

So berichtet James Wallace, daß im Jahr 1682 ein Grönländer in seinem Boot an der Südspitze der orcadischen Insel Eda von Vielen gesehen wurde, aber der Verfolgung entging. Zwei Jahre später erschien ein anderer grönländischer Fischer bei der Insel Wistram.

In Cardinal Bembo's Geschichte von Venedig wird erzählt, daß im Jahr 1508 ein kleines Boot mit 7 Männern von auffallender Gesichtsbildung von einem französischen Schiff in der Nordsee aufgenommen wurde. Die davon gegebene Beschreibung paßt genau auf das Aeußere der jetzigen Eskimoer; sie waren von mittlerer Statur, dunkelfarbig und hatten breite Gesichter mit weit aus einander stehenden Augen. Niemand verstand ihre Sprache. Ihre Kleidung bestand aus zusammengenähten Fischhäuten. Sie aßen rohes Fleisch und tranken Blut mit großem Wohlgefallen. Sechs dieser Männer starben auf der Reise, der siebente, ein Jüngling, wurde dem Könige von Frankreich, der damals in Orleans residirte, vorgestellt. Das Erscheinen von sogenannten Indiern an der deutschen Küste, unter den Ottonen und Friedrich Barbarossa, oder sogar, wie Cornelius Nepos, Pomponius Mela und Plinius*) berichten, zur Zeit, wo Quintus Metellus Celer, Proconsul in Gallien war, kann durch ähnliche Wirkungen der Strömungen und beständiger Nordwestwinde erklärt werden. Ein König der Boier machte die gestrandeten dunkelfarbigen Männer dem Metellus Celer zum Geschenk.

Gomara, in seiner allgemeinen Geschichte von Westindien, äußert bereits, daß es wohl Eingeborene von Labrador gewesen sein mögen; die ersten bekannten Amerikaner, die jemals mit den Bewohnern der alten Welt in Berührung kamen.

Daß aber verschlagene Eskimoer in früheren Zeiten häufiger an den

---

*) Idem Nepos tradit, Quinto Metello Celeri, L. Afranii in consulatu collegae, sed tum Galliae proconsuli, Indos a rege Suevorum dono datos, qui ex India commercii causa navigantes, tempestatibus essent in Germaniam abrepti.

(Plinii Historiae. natur. lib. II. 6 c.)

norbeuropäischen Küsten erschienen, findet in ihrer damaligen größeren Ausbreitung seinen Grund, denn die Forschungen von Rask und Finn Magnussen haben nachgewiesen, daß ihre Stämme im 11. und 12. Jahrhundert das ganze Littoral von Labrador bis zum guten Winland, dem jetzigen Massachusetts und Connecticut, bewohnten. (Humboldt. Ansichten der N.)

Wenn wir die Klimate an den entgegengesetzten Küsten des nordatlantischen Meeres mit einander vergleichen, so finden wir einen bedeutenden Unterschied zu Gunsten der alten Welt. Die eisigen Regionen von Labrador liegen unter derselben Breite wie Plymouth, wo Myrthe und Lorbeer das ganze Jahr im Freien stehen. New-York, mit einer südlicheren Lage als Rom, hat einen kälteren Winter als Bergen in Norwegen, welches 20° nördlicher liegt.

Während an den nordwestlichen Küsten des alten Continents das Meer einen großen Theil des Jahres bis über die Breite von 80° hinaus offen bleibt, und der Hafen von Hammerfest unter 70°, nach Russegger niemals zufrieren soll, sind die gegenüber liegenden Ufer von Grönland mit ewigem Eise bedeckt.

Welch ein Contrast zwischen der furchtbaren Wildniß an der Hudsons-Straße und Drontheim, in dessen Nähe noch Kirschen reifen (ein zweites Beispiel ist auf der ganzen Erde nicht bekannt) oder den Fär-Oern, wo zahlreiche Schafheerden weiden, und die Gerste den Fleiß des Landmanns noch immer reichlich belohnt; — und doch liegen sie alle unter denselben hohen Breiten von 62° und 63°.

Es leidet keinen Zweifel, daß wir Nordwesteuropäer diese größere Milde unseres Klimas vorzugsweise dem Golfstrom verdanken, der einen großen Theil seiner im mexicanischen Busen bis auf 28° C. erwärmten Fluthen, beständig unseren Küsten zuführt, und dem Meereswasser zwischen Island und Großbritannien eine wenigstens 6° und 8° höhere Temperatur verleiht, als man in den entsprechenden Breiten des südlichen Stillen- und Atlantischen Oceans findet.

Das entgegengesetzte Verhältniß herrscht in den Meeren, welche das rauhe Grönland umfluthen. Hier ergießen sich kalte Strömungen südwärts längs den Küsten von Nordamerika. Bei Neufundland wird ihre Temperatur im Mai nicht höher als 7° R. gefunden, kälter als die umgebende

Luft, und sogar im Frühsommer führen sie noch immer ungeheure Eisberge mit sich, die oft bis zur Breite von Neu-York gelangen und erst im lauen Golfstrome völlig verschwinden.

Offenbar muß die Kälte des Winters vermehrt und der Frühling an den östlichen Küsten von Nordamerika ebenso durch diese Polarströmungen verspätet werden, wie an den gegenüber liegenden europäischen Ufern, der Golfstrom die entgegengesetzten Erscheinungen bewirkt. Denken wir uns also das schmale Centralamerika plötzlich in die Tiefen des Oceans versunken, dann würde der warme Aequatorialstrom nicht mehr seine rückläufende Bewegung um den mexicanischen Golf vollbringen, sondern durch die weitgeöffnete Pforte geraden Wegs in den stillen Ocean sich ergießen. Alsdann verlören wir nicht nur die Wärme des Golfstroms, sondern kalte Polarströmungen, weiter nach Süden vordringend, würden an seine Stelle treten und durch die westlichen Winde unsern Küsten zugeführt werden. Alsdann würde die Nordsee mit der Hudsons-Bai Aehnlichkeit haben und ihre Häfen, besten Falls, nur im Hochsommer vom Eise befreit bleiben. Die Macht und Blüthe ihrer Uferstaaten würden unter dem rauhen Winterhauch zusammenschrumpfen, wie die gestrandete Meduse, an der tödtenden Luft, zu einer unmerklichen Membran zerfließt. Handel, Industrie, Ergiebigkeit des Bodens, Bevölkerung würden verschwinden und die ganze weite Einöde — ein zweites Labrador — zum unbedeutenden Besitzthum irgend eines von der Natur begünstigteren Landes verfallen.

Betrachten wir andere Küsten in den verschiedenen Welttheilen, so finden wir, daß überall Wirkungen durch den Einfluß der Strömungen hervorgebracht werden, die den bereits beschriebenen entsprechen. Der südwestliche atlantische Ocean wird nicht wie die europäischen Meere durch rückläufige Aequatorial-Strömungen erwärmt; er ist überall dem freien Zufluß der eisigen Gewässer des antarktischen Oceans geöffnet, und sogar während der Sommermonate dem kühlenden Einflusse des Treibeises ausgesetzt. Aus diesem Grunde haben die Südspitze von Amerika, das Feuerland, die Falklandsinseln, Süd-Georgien, Sandwich-Land, ein viel kälteres Klima als die europäischen Küsten und Inseln unter gleicher Breite. Die Süd-Orkney-Inseln liegen dem Gleicher näher als die Fär-Oer, deren jährliche Temperatur + 7° C. beträgt, und doch fand sie Dumont

d'Urville, mitten im Sommer der südlichen Hemisphäre, von den Bergspitzen bis zum Meeresgestade mit Eis und Schnee bedeckt.

Wenn die Westküste von Europa sich der ihr durch den Golfstrom zukommenden Wärme erfreut, so verdanken die Küsten von Chili und Peru ihr angenehmes gemäßigtes Klima einem mächtigen Strom kalten Wassers, der, aus dem südlichen Eismeer in den großen Ocean eindringend, nach Nordosten fließt, in der Breite von Chiloe gegen die amerikanische Küste stößt, sie dann nach Norden verfolgt und erst bei den unter dem Aequator liegenden Gallopagos eine westliche Richtung einschlägt. Mitten in der Tropenzone hat dieser kalte peruvianische Strom zu gewissen Jahreszeiten nur 12½ R., während die ihn begrenzenden ruhenden Wasser eine Temperatur von 22° und 23° zeigen. Sogar unter dem Aequator, nachdem die Strömung bereits eine westliche Richtung eingeschlagen, steigt ihre mittlere Temperatur nicht höher als 16°. Sie erhebt sich aber nach und nach während der westlichen Fortbewegung zur Normalwärme der tropischen Meere. Offenbar ist es der Einwirkung dieser kühlenden Wassermassen zuzuschreiben, daß die mittlere Jahrestemperatur in Callao unter 12° S. B. nur 20° R. beträgt, während sie in Rio Janeiro, welches unter 23° S. B., aber an der östlichen Küste liegt, und folglich dem wärmenden Einfluß des rückfließenden Aequatorialstroms ausgesetzt ist, 23°2 R. erreicht. — Auch verdient beiläufig bemerkt zu werden, daß keine Korallen bei den Gallopagos vorkommen, weil der peruvianische Strom die Temperatnr des dortigen Meeres zu gewissen Jahreszeiten bis auf 12°4 R. erniedrigt, während die südlich vom Golfstrom gelegenen Bermuden unter 33° N. B. und 2 Grad jenseits der gewöhnlichen Korallengrenzen, mit lebenden Riffen umgeben sind. Ueberhaupt ist nach Dana die Korallenzone 50° breiter an den östlichen als an den westlichen Küsten der Continente, weil jene sowohl im stillen als im atlantischen Meere, von den mit zunehmender Wärme westwärts fließenden Aequatorialströmungen bespült werden.

An den westlichen Grenzen des großen Oceans theilt sich die mächtige warme Strömung, welche, die ganze Breite der tropischen Zone einnehmend, von Amerika nach Asien fließt, in mehrere Zweige. Ein Arm scheint schon auf hohem Meere zwischen Australien und Neu-Seeland nach

Süden zu fließen; ein großer Theil ergießt sich durch das Labyrinth der südasiatischen Inselwelt in den indischen Ocean: der Rest wendet sich, an den Grenzen des chinesischen Meeres, nordöstlich, bespült die Ostküsten des japanischen Reichs und verbreitet dann unter dem Einfluß der rücklaufenden Bewegung und der westlichen Winde seine Gewässer über den nordöstlichen Theil des stillen Oceans. Hier also vertritt der japanische Strom gleichsam die Stelle des Golfstroms im atlantischen Meere, indem er der westlichen Küste des gegenüberliegenden Continents seine Wärme mittheilt, doch ist sein Einfluß minder bedeutend; da er ursprünglich nicht so mächtig ist, noch eine so hohe Temperatur besitzt, welche überdieß beim Durchlaufen eines viel breiteren Meeres um so mehr abnimmt. Dennoch ist es ihm hauptsächlich zuzuschreiben, daß Sitka im russischen Amerika, eine mittlere Jahrestemperatur von + 7° besitzt, während Nain in Labrador, unter derselben Breite gelegen, durch den grönländischen Strom mit einem Sommer von + 7° 8, einem Winter von — 18° 5 und einer mittleren Jahrestemperatur von — 3° 6 beschenkt wird.

Im westlichen Nordamerika wachsen die wichtigsten Pflanzen 3° bis 4° höher nach Norden hinauf, als an der östlichen Küste, auch gehen dort die Eingeborenen bis zum 52° stets unbekleidet — eine Einfachheit der Toilette, die den Eskimoern in Labrador schlecht bekommen würde.

So wäre denn der climatische Einfluß der Meeresströmungen genugsam erwiesen und gezeigt worden, wie sehr sie zur Bewohnbarkeit unseres Planeten beitragen, indem der durch sie bewirkte Umtausch der Gewässer sowohl die Hitze der Aequatorialgegenden mäßigt, als einen Theil der Wärme der tropischen Zone bis tief in die Eismeere hinein verbreitet.

Außerdem sind sie es, die den Salzgehalt des Oceans überall gleichmäßig erhalten, wodurch das Fortbestehen unzähliger Gattungen von Seegeschöpfen gesichert wird. Auch tragen sie durch ihre Bewegungen zur Bildung von Sandbänken bei, wo zu gewissen Jahreszeiten Legionen von Fischen ihre Eier der reifenden Sonne anvertrauen, und dem sie verfolgenden Menschen einen reichen Lebensunterhalt gewähren.

Die Geschwindigkeit, womit die Wasser in den Meeresströmungen sich fortbewegen, ist zwar sehr verschieden; bei allen aber bedeutend genug,

um bei der Rechnung der Seefahrer zur Bestimmung des Curses eine wesentliche Beachtung zu erheischen. Man sieht also, wie nothwendig ihre genauere Kenntniß für den Schiffer sein muß. Der Erfahrene benutzt sie, um weite Strecken mit größerer Schnelligkeit zurückzulegen, und kommt auf scheinbaren Umwegen früher und sicherer zum Ziel, während der gegen sie ankämpfende Unkundige sich fruchtlos abmüht, und erst nach langem Zeitverlust den ersehnten Hafen erreicht.

Fünftes Kapitel.

Migrationen der Gewässer durch Verdunstung. — Entstehung der Winde. — Passate. — Calmengürtel. — Monsoons. — Beschreibung eines Tyfoons. — Tornado auf Guadeloupe. — Wasserhosen. — Bildung der atmosphärischen Niederschläge. — Thau. — Seine Entstehung. — Nebel. — Wolken. — Regen. — Schnee. — Hagel. — Quellen. — Wassermenge, welche die Flüsse in den Ocean ergießen. — Gletscher, ihre Bewegungen. — Spitzbergische und Grönländische Gletscher. — Eisberge. — Erratische Blöcke. — Einfluß der Wälder auf Bildung und Anhaltung der atmosphärischen Niederschläge. — Folgen ihrer übermäßigen Ausrodung. — Herrschaft des Menschen über das Klima. — Wie hat er sie bis jetzt benutzt?

Wir haben in den vorhergehenden Kapiteln die verschiedenartigen Bewegungen kennen lernen, die im eigentlichen Gebiet des Oceans stattfinden; aber weder Sturm noch Meeresströmung, noch Ebbe und Fluth bewirken so großartige Wanderungen der Gewässer, oder treiben sie so rastlos von Ort zu Ort, wie die verdunstende Kraft der wärmenden Sonne. Diese führt zwar in jeder Zone der Atmosphäre Wasserdünste zu; nirgends aber entfaltet sie eine größere Macht als in den tropischen Regionen, wo die senkrechten Strahlen der großen Spenderin alles Lichts und aller Wärme sich tief in den Schoos des Oceans versenken, und die erhitzte Luft beständig mit ungeheuren Mengen verflüchtigten Wassers sättigen.

Wir wollen nun diesen unsichtbaren Trägern der Fruchtbarkeit und des Lebens auf ihren weiten Wanderungen folgen, von der Zeit an, wo sie mit leichten Schwingen den tropischen Meeren entsteigen, bis zum Augenblick, wo sie wieder in flüssiger oder fester Gestalt zu ihrem Urquell

zurückkehren: denn eine kurze Uebersicht der Wohlthaten, die sie unterwegs der Pflanzen- und Thierwelt spenden, und der einfachen Gesetze, wodurch ihre Niederschläge bewirkt und über die Erdoberfläche vertheilt werden, gehört durchaus zur genaueren Kenntniß des oceanischen Lebens und Webens. Wir verlassen zwar scheinbar das Gebiet des Meeres, nicht aber die Grenzen seines Einflusses, die sich weiter erstrecken als der Mensch jemals in die Höhe sich erhoben hat oder in die Tiefe eingedrungen ist.

Die Winde, jene geflügelten Verbreiter der oceanischen Ausdünstungen über die ganze Erde, verdienen zunächst unsere Aufmerksamkeit. Betrachten wir ihr Entstehen im Großen, so finden wir, daß sie, wie die Meeresströmungen, besonders durch den ungleichen Einfluß der Sonnenwärme auf die Atmosphäre, unter den Tropen und in den höheren Breiten, hervorgerufen werden.

In der heißen Zone steigt die an der Erdoberfläche erwärmte und folglich leichter werdende Luft in senkrechten Säulen hoch empor und fließt dann, sich allmälig senkend, gegen die Pole ab: auf ähnliche Weise wie in einem mit kaltem Wasser gefüllten Gefäß, welches über der Flamme einer Lampe gehalten wird, die erwärmte Flüssigkeit von unten nach oben steigt und auf der Oberfläche sich verbreitet.

Aber kältere Luftsäulen müssen natürlich in der entgegengesetzten Richtung von den Polen nach dem Aequator hinströmen, um den von jenen verlassenen Raum beständig wieder auszufüllen; so wie auch in dem eben angeführten Beispiel, kälteres und schwereres Wasser an den Seiten des Gefäßes hinunterfließt, um die Flüssigkeit zu ersetzen, die unter dem Einfluß der Hitze fortwährend im Steigen begriffen ist.

Wir sehen also, daß die ungleiche Wirkung der Sonne auf die Erdoberfläche nothwendig einen ewigen Kreislauf der Luft vom Aequator nach den Polen und umgekehrt bewirken muß, und durch die auf diese Weise entstehenden Winde hauptsächlich die Reinheit der Atmosphäre unterhält. Durch einen eben so einfachen als bewundernswerthen Mechanismus wirkt die Sonne wie ein allgemeiner Ventilator: sie ruft nicht nur durch ihre Wärme das thierische Leben hervor, sie sorgt auch außerdem noch für dessen Erhaltung, indem sie die zu seinem gesunden Fortbestehen so nothwendige Luft beständig erneuert. Wäre die Wärme die einzige Triebfeder,

welche die atmosphärischen Strömungen in Bewegung setzt, und die einzige ihnen ihre Richtung vorschreibende Kraft, so würde es natürlich nur Nord- oder Südwinde geben können: ihre Richtung wird aber auf gleiche Weise durch die Rotation der Erde um ihre Axe modificirt, wie die der ihnen analogen Meeresströmungen (siehe voriges Kapitel), so daß die Polarwinde (Winde, die in der Richtung von den Polen gegen den Aequator strömen) sich um so mehr nach Osten drehen, je näher sie dem Erdgleicher rücken; die Aequatorialwinde hingegen (Winde, deren allgemeine Richtung vom Aequator gegen die Pole geht), um so mehr nach Westen, in desto höhere Breiten sie gelangen.

Außer der Achsenumdrehung der Erde gibt es aber noch eine Menge von localen Einflüssen, wodurch die Winde von ihren Hauptrichtungen abgelenkt oder partielle Luftströmungen hervorgerufen werden. Wir nennen besonders: hohe Gebirgsketten; das schnellere Erwärmen bei Tag und Abkühlen bei Nacht des festen Bodens als des Wassers, wodurch abwechselnde See- und Landbrisen entstehen, die Verschiedenheit der Jahreszeiten, den Luft abkühlenden Einfluß großer Wälder, den Luft erwärmenden ungeheurer Sandwüsten, electrische Entladungen u. s. w.

Abgesehen von allen localen Störungen zeigen uns nichtsdestoweniger die Winde in der Tropenzone eine staunenswerthe Regelmäßigkeit.

So wehen im atlantischen und stillen Meere an beiden Seiten des Aequators bis jenseits der Wendekreise beständige Ostwinde, die sogenannten Passate (der Nord-Ost-Passat zwischen 9° und 27° N. B.; der Süd-Ost-Passat zwischen 3° N. B. und 25° S. B.), welche sowohl Columbus die Entdeckung von Amerika erleichterten, als auch später Magellan in seinen elenden Schiffen durch die weiten Wüsten des stillen Meeres von Amerika nach den Philippinen führten.

Zwischen den beiden Passatregionen liegt der von allen Seefahrern, welche die Linie zu durchschneiden haben, so gefürchtete Gürtel der Aequatorial-Calmen (Doldrums), wo lange Windstillen mit fürchterlichen Stürmen abwechseln und die drückende Luft schwer auf dem Gemüthe lastet.

Nach den Polen zu werden die Passatzonen nochmals von Calmengürteln, den sogenannten Roßbreiten oder horse-latitudes, deren mittlere Breite 10 bis 12 Grad beträgt, umsäumt.

Die Grenzen dieser abwechselnden windigen und windstillen Regionen sind aber nicht unwandelbar dieselben, sie rücken vielmehr, je nach dem Stande der Sonne, beständig nach Norden oder Süden hinauf oder hinab.

Vom 40° N. B. bis zum Nordpol werden die westlichen Winde vorherrschend und verhalten sich in dem atlantischen Meer zu den östlichen Winden, ungefähr wie 2 zu 1.

So lassen sich auch in unserer Region der veränderlichen Winde, wo entgegengesetzte Luftströmungen in beständigem Kampfe begriffen sind, doch noch immer die Grundgesetze erkennen, welche den großen atmosphärischen Kreislauf bewirken.

Ein ähnliches Verhältniß findet auch in der südlichen Hemisphäre statt.

Im nördlichen indischen Ocean und im chinesischen Meer herrscht zwar auch der Nordost-Passat, der dort Nordost-Monsoon genannt wird, jedoch nur von October bis April, da im Lauf des Sommers ein Einfluß sich geltend macht, der ihn vollständig von seiner Richtung ablenkt.

Ueber den weiten Ebenen Central-Asiens nämlich, welche von den Strahlen einer nie von Wolken verhüllten Sonne durchglüht werden, steigt die verdünnte Luft in die höheren Regionen empor. Andere Luft, namentlich vom Aequator aus, strömt nach, um das Gleichgewicht wieder herzustellen, und die Kraft, welche den Nordost-Passaten entgegenwirkt, wird größer als die sie vorwärts treibende. Sie gehorchen der größeren Gewalt, wenden sich um, und werden zu den allbekannten Südwest-Monsoonen des indischen Oceans, die vom Mai bis zum September wehen. Die regelmäßig abwechselnden Monsoons haben bedeutend zur frühzeitigen Entwicklung der Schifffahrt auf dem indischen Ocean beigetragen. Sie waren es, welche die auf dem atlantischen Meere so zaghaften Griechen und Römer bis nach Ceylon, Malacca und dem Golf von Siam leiteten.

Aehnliche Monsoons oder Abweichungen von der gewöhnlichen Richtung der Passate kommen auch vor im mexicanischen Meerbusen, im Busen von Guinea und in dem Central-Amerika angrenzenden Theil des stillen Oceans, in Folge des Einflusses der überheißen Ebenen Afrikas, Utas, Texas und Neumexikos.

Der Uebergang von einem Monsoon zum anderen findet natürlich nicht auf einmal statt, da das Land sich erst allmälig erwärmt und wieder

abkühlt. So entsteht einige Wochen lang, um die Zeit des Monsoonwechsels, ein Conflict, während dessen die Kräfte des Passats und Monsoons mit wechselndem Erfolge einander messen. Diese Kampfperiode dauert bei jedem Wechsel ungefähr einen Monat, und zeichnet sich durch Windstillen aus, die mit den fürchterlichsten Stürmen (Tyfoons, Cyclones, Hurricanes) abwechseln.

Von der Wuth eines solchen Tyfoons gibt uns Meyen folgende naturgetreue Beschreibung.

„Wir waren vielleicht 50 Meilen von der Küste entfernt, als sich Abends mehrere Stunden nach Sonnenuntergang der Himmel allmälig mit einem röthlichen Schleier zu beziehen anfing, wie wenn eine Nebelbildung hoch in der Luft stattfände. Die Hitze war die ganze Zeit hindurch so groß, daß wir beständig auf dem Verdecke unter freiem Himmel zu schlafen pflegten, was wir auch an diesem Abende thaten. Gegen 11 Uhr Nachts wurde die See etwas unruhig, während der Wind noch ganz unbedeutend war, und bald darauf hörte man hoch in der Luft ein dumpfes Geräusch, das, wie es uns schien, nicht nur aus der Ferne kam, sondern immer mehr und mehr herabstieg und ganz unheimlich anzuhören war. Seit einer Stunde fing auch der Barometer an zu fallen. Nun waren wir überzeugt, daß ein heftiger Orkan im Anmarsch sei, und es währte auch nicht mehr lange, als der Wind mit Heftigkeit aus N. zu O. und N O. zu blasen anfing, so daß die Segel eingezogen werden mußten; zu gleicher Zeit ward auch die See so unruhig, daß das Schiff sogleich mit solcher Heftigkeit umhergeworfen wurde, wie wir es bis dahin noch nicht erlebt hatten.

Gerade die ersten Augenblicke bei einem ausbrechenden Sturme sind auf einem Schiffe in offener See die schrecklichsten. Man läßt zuerst alle Segel ablaufen, oder zieht sie auf und schickt die Matrosen in die Masten, um sie festbinden zu lassen. Während dieser Zeit bläst der Wind in die losen herabhängenden Segel, und rasselt mit den Ketten und Tauen, daß kaum das heftigste Rufen der Matrosen und das Commando des Capitäns durch diesen entsetzlichen Lärm durchschallt.

Der Sturm nahm mit jeder Stunde an Heftigkeit zu, und wüthete während 4 Nächten und 3 Tagen mit solcher Heftigkeit, daß wir während

dieser ganzen Zeit in Todesgefahr schwebten. Niemand wußte, wo wir uns befanden. Der Wind peitschte die Wogen so stark, daß das Verdeck des Schiffes beständig unter Wasser stand, und daß die Luft so undurchsichtig wurde, daß man selbst auf dem Schiffe nur von einem Maste zum andern sehen konnte. Zwei Boote wurden uns am 25. fortgerissen, und nichts blieb auf Deck, was nicht unzerstörbar befestigt war. Zugleich wurden die Schwankungen des Schiffes so heftig, daß mehrmals das Umwerfen der „Prinzeß Louise" befürchtet wurde. Der Aufenthalt in der Kajüte war eben so schrecklich als oben auf dem Verdecke; das Schwanken des Schiffes von einer Seite zur andern war so furchtbar, daß wir nicht vermochten, in unsern gewöhnlichen Schlafstellen zu bleiben, und sowohl ich, als eine Dame mit zwei kleinen Mädchen, waren so elend, daß wir nicht einen Augenblick stehen konnten. So zogen wir denn alle in die große Kajüte mit unseren Matratzen, und lagerten uns auf der freien Erde, wobei wir uns jedoch von beiden Seiten so fest einschlossen, daß wir vom Lager nicht hinab geworfen werden konnten. Zwei Tage lang konnte kein Feuer auf dem Schiffe angemacht werden, und so litten wir Erkrankten auch an jedem Erquickungsmittel Mangel. Es war ein entsetzlicher Zustand auf dem Schiffe, der sich in keiner Beziehung mit lebhaften Farben schildern läßt; beständig bei Tage und bei Nacht legte sich das Schiff von der einen Seite zur andern, ohne auch nur einen Augenblick ruhig zu liegen, und jedes Schwanken war so heftig, daß wir stets das Umfallen des Schiffs befürchteten. Dann und wann schlug eine Welle von hinten über das Schiff und machte ein so furchtbares Getöse, daß wir uns endlich an den Gedanken gewöhnen mußten, bei diesem Sturme unseren Untergang zu finden. Wenn die Thüren geöffnet wurden, welche zum Verdeck hinausführten, dann stürzten große Wassermassen die Treppe hinab, und die Ungewißheit, in welcher wir während der Zeit in der Kajüte schwebten, bis wir erfuhren, von woher das Wasser eingedrungen, war fürchterlich, denn beständig erwarteten wir irgend ein Leck im Schiffe. In allen anderen Fällen, wenn heftige Orkane auf offener See wehen, pflegt sich gegen Morgen oder besonders gerade um Mitternacht das Wetter zu beruhigen und der Sturm zu legen.

Mit jedem Tageswechsel erwarteten auch wir diesen gewöhnlichen Gang des Unwetters, doch vergebens; täglich nahm der Sturm an Heftigkeit zu, und Nachts heulte er um so furchtbarer. In der letzten Nacht, nämlich in der vierten, kannten wir keinen höheren Wunsch, als nur den, wenigstens auf einige Augenblicke Ruhe zu haben; doch im nächsten Augenblick legte sich das Schiff wieder auf die andere Seite, und warf uns wieder hin und her.

Obgleich ich selbst durchaus nicht seekrank war, befand ich mich dennoch in dieser vierten Nacht in einem Zustande, der der heftigsten Betäubung gleich war. Erst um Mitternacht, zum 27. October, ließ der Sturm etwas nach. Dieser Sturm, den wir auf offener See aushielten, hatte heftig gewüthet, und die ganze westliche Seite der Insel Luçon verheert. Der Schaden durch gestrandete Schiffe ward auf eine Million Piaster geschätzt.

Diese Tyfoone sind eigenthümlich und nur den Gegenden eigen, wo Monsoone herrschen, besonders häufig im September und October beim Wechsel der Winde. Sie springen sehr schnell um, und haben, selbst bei sehr kleinen Distanzen, verschiedene Richtungen. Regen fällt niemals bei diesen Stürmen, doch ist die ganze Luft mit dickem Wasserstaube angefüllt, und schon auf ganz kurzen Distanzen undurchsichtig. (Meyen. Reise um die Welt.)

Uebrigens geben die Cyclonen oder Mauritius-Stürme und die westindischen Tornados den Tyfoons des chinesischen Meeres an Heftigkeit durchaus nichts nach. So wurden z. B. durch den Sturm, welcher am 25. Juli Guadeloupe verwüstete, solid gebaute Häuser umgerissen; Kanonen wurden bis zur Brüstung der Batterie, auf welcher sie standen, fortgeschleudert, ein Brett von ungefähr 3 Fuß Länge, 8 Zoll Breite und 10 Linien Dicke wurde mit solcher Geschwindigkeit durch die Luft gejagt, daß es den Stamm eines Palmbaumes, welcher ungefähr 17 Zoll im Durchmesser hatte, durch und durch bohrte.

Nach den Untersuchungen und Beobachtungen von Franklin, Cooper, Redfield, Reed 2c. sind Stürme große Wirbelwinde, die sich in wachsenden Kreisen längs einer Curve oder krummen Linie fortbewegen. In der nördlichen Hemisphäre folgt die rotirende Bewegung einer entgegengesetzten, in

der südlichen Hemisphäre derselben Richtung, wie die Zeiger einer Uhr. Die Kenntniß der Gesetze, nach welchen die Stürme sich bewegen, ist für den Seefahrer von großer Wichtigkeit, da sie ihm den Lauf bezeichnen, den er seinem Schiffe geben muß, um die Außenseite des Wirbels zu gewinnen, und so aller Gefahr zu entgehen.

Durch den Kampf zweier in den oberen Luftregionen in entgegengesetzter Richtung wehenden Winde, werden die Tromben erzeugt. Sie bilden gewöhnlich einen Doppelkegel; der obere Theil desselben, dessen Spitze herabgesenkt ist, besteht aus einer Wolkenmasse, während der untere Kegel, dessen Spitze nach oben gerichtet ist, aus Wasser besteht, wenn das Meteor auf dem Meere oder über Flüssen und Seen sich bildet, oder aus Sand und sonstigen festen Körpern, wenn die Trombe über das Land hinzieht. Die Wassertromben sind unter dem Namen Wasserhosen bekannt: sie heben das Wasser oft bis zu einer Höhe von vielen hundert Fuß; und ihr unterer Theil erreicht bisweilen einen eben so großen Durchmesser.

Die Tromben halten selten länger als eine halbe Stunde an. Ihre Bewegungen und ihr Lauf sind unregelmäßig: gerade aus, im Zickzack, abwechselnd steigend und fallend, stationär, langsam oder 7 bis 8 deutsche Meilen in der Stunde zurücklegend. Die Cirkelbewegung ist ebenfalls veränderlich. Ihre Gewalt ist oft sehr groß; sie sind im Stande Bäume zu entwurzeln, Häuser abzudecken, schwere Kanonen aufzuheben — zuweilen aber gehen sie über kleine Schiffe hinweg ohne ihnen zu schaden. Oft sind sie von einem starken Geräusch begleitet und lassen auch oft einen Schwefelgeruch zurück. Sie kommen häufiger auf dem Meere vor als auf dem Lande, häufiger an den Küsten als auf offener See und werden öfter in den heißen als in den kalten Regionen beobachtet. Besonders häufig scheinen sie in den Gegenden vorzukommen, wo Calmen oft mit Stürmen abwechseln, was nicht zu verwundern ist, da sie eigentlich Miniaturstürmen ihre Entstehung verdanken.

So haben wir bei dieser flüchtigen Berührung der Winde sie als Zerstörer und Unglücksbringer kennen gelernt, aber wie sehr werden diese vorübergehenden Nachtheile und localen Verwüstungen durch ihren Nutzen im Großen und Allgemeinen verdunkelt und überwogen. So wie die

Meeresströmungen das Wasser des Oceans stets frisch und rein erhalten, so reinigen auch die Winde, welche das ewig gestörte Gleichgewicht der Atmosphäre, leise säuselnd oder heftig stürmend, ewig wiederherstellen, das Reich der Lüfte und erquicken alles was auf Erden athmet und lebt. Sie sind es auch, welche die Dünste, die aus dem Schoos des tropischen Oceans steigen, über die ganze Erde verbreiten, unsere Fluren durch Regen befruchten und die Bäche und Flüsse speisen, die dem Menschen in so vielfacher Beziehung nützlich sind.

Es fragt sich nun nach welchen Gesetzen die in der Atmosphäre enthaltenen wässerigen Dünste sich zu jenen heilsamen Niederschlägen — zu Thau, Regen und Schnee verdichten?

Ein Jeder weiß, daß, wenn eine mit kaltem Wasser gefüllte trockene Flasche in eine warme Stube gebracht wird, sie sich alsbald mit dichten Thautropfen beschlägt. Woher kommt diese Feuchtigkeit? Nicht aus der Flasche selbst durch innere Ausschwitzung, wie leider noch hier und dort sogar von Gebildeten geglaubt wird, sondern aus der umgebenden Atmosphäre, in Folge des einfachen physicalischen Gesetzes, daß die Fähigkeit der Luft Feuchtigkeit aufzunehmen und zu bewahren mit ihrer wärmeren oder kälteren Temperatur zu- oder abnimmt. Die durch Berührung der kalten Flasche abgekühlte Luftschicht muß also nothwendig die in ihr enthaltene Feuchtigkeit, welche ihren nunmehrigen Sättigungsgrad übersteigt, auf die Wandungen des Gefäßes niederschlagen. Die abgekühlte Luft wird aber auch schwerer, sie fließt an den Seiten der Flasche hinunter: andere strömt ihr nach, die ebenfalls durch Abkühlung Feuchtigkeit absetzt, und dieser Niederschlagsprozeß geht so lange fort, bis die Temperatur der Flasche sich mit der der Zimmerluft ins Gleichgewicht gesetzt hat.

Dieses wohlbekannte Beispiel genügt, um die verschiedenartigen atmosphärischen Niederschläge zu erklären; denn nicht anders als hier im Kleinen geht es in den unermeßlichen Räumen des Dunstkreises vor sich. Es ist einleuchtend, daß, so wie die mit Feuchtigkeit geschwängerten tropischen Luftsäulen in kältere Regionen gelangen, das in ihnen enthaltene überschüssige Wasser sich zu Wolken verdichten und auf die Erde niederfallen muß. Je näher die Aequatorialströmung den Polen rückt, desto mehr wird sie entwässert; die Polarströmung hingegen, die kalt und trocken

nach dem Aequator dringt, nimmt auf dem ganzen Wege Feuchtigkeit auf, am meisten aber, indem sie über den tropischen Ocean hinstreicht, und fließt nun, mit Wasserdünsten gesättigt, wieder nach den Polen zurück.

Man könnte also die Aequatorialmeere mit dem Kessel, die kälteren Erdregionen mit dem Condensator einer Dampfmaschine vergleichen, aber einer solchen, wo das dunsterzeugende Feuer niemals erlischt, und die immer und ewig in Thätigkeit bleibt.

Die Dichtkunst ist älter als die Prosa und Barden besangen die Natur, ehe Philosophen anfingen nach den Ursachen der Dinge zu fragen. Daher kommt es, daß, obgleich schon die ältesten Poeten die Schönheit der Thautropfen preisen, die am frühen Morgen wie Edelsteine auf grünen Wiesen und in Blumenkelchen funkeln, es doch erst unserm forschenden Jahrhundert vorbehalten blieb, die Bedingungen ihrer Entstehung vollständig zu erklären.

Dr. Wells, ein schottischer Gelehrter, hat zuerst auf die überzeugendste Weise dargethan, daß die Thaubildung auf der bedeutenden wärmeausstrahlenden Kraft vieler der festen Körper, welche den Boden bedecken, beruht, wodurch unter günstigen Umständen nach Sonnenuntergang ihre Temperatur sich schnell unter diejenige der Luft erniedrigt.

In heiteren wolkenfreien Nächten z. B. strahlen die Grashalme ihre Wärme in den sternhellen Weltraum hinaus, der ihnen keine dafür wiedergibt. Der mit dem Boden in Berührung stehende Theil der Pflanze kann den Verlust nur langsam ersetzen; die schnell und bedeutend erkaltete Oberfläche verdichtet daher die Feuchtigkeit der sie umgebenden Luft zu Thau.

Wolken dagegen ersetzen dem Grase den durch die Ausstrahlung verursachten Verlust, indem sie auf die Oberfläche der Erde die Wärme zurückwerfen, die sonst sich in den Weltraum verloren hätte, und dieses ist der Grund, weßhalb bei trübem Himmel Thau sich entweder gar nicht oder nur spärlich bildet. Dieselbe Dienste leistet im Kleinen ein einfaches Laubdach oder ein offenes Zelt, indem es die vom Boden ausstrahlende Wärme zurückwirft.

Eine mäßige Luftbewegung begünstigt die Thaubildung, weil sie stets neue, wärmere und feuchte Luftschichten mit dem kalten Grase in Berührung bringt. Bei stärkerem Winde hingegen wird die Thaubildung verhindert, weil den sich abkühlenden Luftschichten nicht Zeit gelassen wird, einen Niederschlag zu bilden.

Zuerst bedecken sich die Pflanzen mit Thau, dann die Steine, der Erdboden, und zuletzt die Metalle, welche häufig noch frei von Feuchtigkeit bleiben, während die Blätter schon mit dichten Tropfen bedeckt sind. Auch Haare und wollene Zeuge bethauen sich leicht. Es ist einleuchtend, weßhalb klare, windstille Nächte, die auf heiße Sommertage folgen, den meisten Thau erzeugen; und warum dieser Niederschlag am aller reichlichsten in der Tropenzone erfolgt, da hier die Luft am meisten aufgelöste Wasserdünste enthält und die verhältnißmäßig kalten Nächte fast immer ruhig und sternhell sind.

Reif ist nichts anders als gefrorner Thau. Wenn die Temperatur einer wärmeren Luftschicht oder -strömung durch irgend eine Ursache abgekühlt wird, so verdichtet sich gewöhnlich ein größerer oder geringerer Theil ihrer Feuchtigkeit zu kleinen, hohlen Wasserbläschen, die wegen ihres geringen Gewichtes in der Atmosphäre schweben bleiben, und dem Auge als Nebel oder Wolken sichtbar werden. Diese meteorologischen Erscheinungen bringen zwar viel unangenehmes mit sich, bereiten aber dem Freunde der Natur auch manchen Genuß. Sogar der vielverschrieene Nebel hat mitunter seine Schönheit, wenn er den Hintergrund der Aussicht verschleiert und der Phantasie einen um so weiteren Spielraum läßt, noch mehr aber, wenn man über ihm stehend, die von der Sonne beschienenen Berghäupter wie Inseln aus den silbernen Wogen, welche das Thal erfüllen, hervorragen sieht. Und wie prächtig sind nicht die Landschaften und Gemälde, welche die gold- und purpurglänzenden Wolken am Morgen- und Abendhimmel hinzaubern? Die Bewohner der Länder, wo der Himmel stets blau und unbewölkt bleibt, mögen uns wohl um die unaussprechliche Schönheit eines so herrlichen Phänomens beneiden.

Reisende, welche die größten Berge bestiegen, sahen hoch über dem Pik des Chimborazo oder des Dawalagiri noch immer leichte Federwolken schweben, woraus man erkennen kann, bis zu welcher erstaunlichen Höhe die aufsteigende Luftströmung sich erhebt. Zuweilen, wenn die Wolken in

eine wärmere Atmosphäre gelangen, lösen sie sich allmälig auf und verschwinden; häufiger ballen sich ihre Dunstbläschen, bei zunehmender Kälte, oder in Folge elektrischer Explosion, zu größern Tropfen zusammen, die entweder in flüssiger Form als Regen, oder zu Schnee und Hagel crystallisirt, auf den Boden niederfallen.

Mit seltenen Ausnahmen finden solche atmosphärische Niederschläge in allen Ländern der Erde statt; die mittlere Regenmenge jedoch, die in verschiedenen Regionen fällt, ist sehr ungleich, und merkwürdiger Weise nicht am größten in den Gegenden, die im unbeneidenswerthen Rufe einer fast stets umwölkten Atmosphäre stehen. In vielen Tropenländern fallen jeden Nachmittag während des Sommerequinoctiums regelmäßige Regengüsse, sonst bleibt der Himmel stets klar und heiter; aber trotz der kurzen Dauer der Regenzeit wird eine viel größere Quantität Feuchtigkeit auf die Erde niedergeschlagen, als in den gemäßigten Himmelsstrichen das ganze Jahr hindurch.

So beträgt auf der Insel Guadeloupe die Regenhöhe 274,2′ Pariser Zoll und in Mahabuleshwar am Westabhange der Ghats unfern Bombay sogar 383,3′, welche ungeheuere, fast 24 Fuß hohe Wassermenge fast ganz auf die Monate Juni, Juli, August und September kommt, während in Carlsruhe in 174 Regentagen nur 25° 5″ fallen, und in Berlin in 171 Tagen nur 19°,6′. Es ist höchst merkwürdig, daß die jährliche Regenhöhe an einem jeden Orte fast immer dieselbe bleibt, so daß die Natur sogar auf einem Felde, welches vor allen anderm den Launen des Zufalls überlassen scheint, für feste Gesetzmäßigkeit gesorgt hat.

Ueber die Bildung des Schnees weiß man bis jetzt noch sehr wenig. Wahrscheinlich bestehen die Wolken, in welchen sich die Schneeflocken zuerst bilden, nicht aus Dunstbläschen, sondern aus feinen Eiskryställchen, welche durch fortwährende Condensation von Wasserdämpfen größer werden, und so Schneeflocken bilden.

Der Hagel ist eine der furchtbarsten Plagen für den Landmann, und eins der schwierigsten Phänomene für den Meteorologen. Es fallen sogar Hagelkörner, welche über 1/2 Pfund schwer sind. Woher die Kälte, welche sie bildete? und wie konnten sie zu einer so bedeutenden Masse erwachsen? Der Schaden, den das Hagelwetter anrichtete, welches am 13. Juli 1788

Frankreich und Holland durchzog, wurde nach officiellen Angaben für das erstgenannte Land auf 24,690,000 Franken geschätzt.

So hätten wir denn die Ausdünstungen des Meeres auf ihren Wanderungen durch das Reich der Lüfte bis zum Augenblicke begleitet, wo sie sich auf die feste Erdoberfläche niederlassen; aber auch auf ihrem ferneren Wege nach dem Ocean zurück, werden sie uns noch manches Interessante darbieten. Ihre Schicksale auf dieser Reise sind höchst verschieden. Viele kehren schnell wieder heim, nachdem sie sich nur ein wenig in der Welt umgesehen haben; andere finden erst nach langen Kreuz- und Querzügen und mannigfaltigen Umwandlungen den Ocean wieder, dem sie vielleicht vor Jahrhunderten entstiegen waren. Wenn Regen auf einen harten ebenen Felsboden sich niederschlägt oder in größerer Menge auf abschüssige Ufer hinabstürzt, bleibt er gewöhnlich auf der Oberfläche stehen, bis die Luft ihn wieder auffsaugt, oder er rinnt sogleich den Abhang hinunter, um das fließende Wasser anzuschwellen; wenn er aber sanft und allmälig auf einen porösen Boden fällt, wird er von diesem aufgesogen, und sinkt, die Luft, welche die Zwischenräume der festen Partikeln des Erdreichs ausfüllt, vermöge seiner größeren Schwere verdrängend, tiefer und tiefer, bis er endlich zu einer undurchdringlichen Schicht gelangt. Bildet diese ein concaves Becken, so sammelt sich natürlich das Wasser in der Höhlung an, und wird nur langsam durch die Ausdünstung entfernt; wenn aber die größte Tiefe, bis zu welcher die Flüssigkeit einsickern kann, an irgend einer Stelle oberflächlich ausmündet, so sprudelt sie hier als Quelle hervor. Die Wassertheilchen, welche die über der Quelle liegende poröse Erdschicht durchtränken, haben natürlich sehr ungleiche Entfernungen zurückzulegen, ehe sie zur Ausmündungsstelle gelangen, so daß manche Quelle, sogar nach der anhaltendsten Dürre, nicht versiegt, wenn sie auch mit ungleicher Kraft zu verschiedenen Zeiten fließt.

Die Temperatur der Quellen ist sehr verschieden. Sie sind kalt, wenn die Wasser, womit sie gespeist werden, von hohen Bergen herabkommen, oder, wenigstens in unserer gemäßigten Zone, nur aus geringer Tiefe

hervorsprudeln; warm hingegen oder siedend heiß, wenn sie aus einer Tiefe hervorquellen, wo die Erdrinde schon eine höhere Temperatur besitzt.

Auf seinem unterirdischen Wege löst natürlich das Wasser eine Menge von Substanzen auf, und alle Quellen sind daher mehr oder weniger mit fremdartigen Bestandtheilen vermischt. Viele aber, besonders solche, die eine höhere Temperatur besitzen, und folglich aus tieferen Erdschichten zur Oberfläche gelangen, enthalten entweder eine größere Quantität oder eine so eigenthümliche Mischung von mineralischen Substanzen, daß sie dadurch mit bedeutenden Heilkräften begabt, und zuweilen in den weitesten Kreisen wichtig und berühmt werden.

Zahlreiche Patienten pilgern jährlich zu diesen wohlthätigen Quellen, welche die Natur aus ihrem unerschöpflichen Laboratorium ergießt, und verdanken ihnen nicht selten Gesundheit und neues Leben. Wie wunderbar ist doch die Kette der Processe, wodurch die aus dem Schoos des Oceans emporsteigenden Dünste endlich wieder aus dem Innern der Erde als Gesundbrunnen hervorquellen! Aber auch ein gewöhnlicher Born frischen Wassers ist dem Menschen angenehm und nützlich. Der Freund der Natur kann stundenlang an der einsamen Quelle lagern und den Lauf der Zeit über ihr melodisches Murmeln vergessen. Auch sie ist eine von den lieblichen Stimmen, womit der Allmächtige zu unserem Herzen spricht. Eine üppigere Vegetation bezeichnet ihren Weg, wenn auch die ganze Umgegend von der Sonne verbrannt ist. An ihrem Rande blüht manche wilde Blume, und Kräuter und Gesträuche erfreuen sich hier eines saftigeren Grüns. Die Forelle liebt ihre spiegelklaren Gewässer, und Singvögel nisten gerne in ihrer Nähe. So sammelt sich eine kleine Welt um die sprudelnde Quelle und zeigt uns, daß das Dasein von Allem, was auf Erden lebt und webt, von der Gegenwart des flüssigen Elementes abhängt.

Obgleich man unter den Quellen eines Flusses gewöhnlich nur seinen Ursprung in den Bergen versteht, so darf nicht vergessen werden, daß die ganze Fläche seines Gebietes zum Anschwellen seiner Fluthen beiträgt. So bildet der Monarch aller Ströme — der Amazonenfluß — den natürlichen Entwässerungscanal eines Gebietes, welches den Flächenraum Deutschlands vielleicht zehn Mal übertrifft. Tausende von namenlosen Bächen und Nebenströmen, gespeist durch die Wasser, welche die Abhänge von Tau-

senden von Schluchten und Thälern hinabrollen oder langsam durch unermeßliche Waldebenen sickern, vereinigen ihre Kräfte, um seinen Triumphzug zu verherrlichen. Seine Quellen sind überall, wo nur auf jenem ungeheuren Gebiet Feuchtigkeit niederfällt und ihren Weg zu einem seiner unzähligen Zuflüsse findet. Es ist uns zwar unbekannt, wie viel Wasser der Amazonenstrom jährlich dem Meere zurollt, wenn wir aber in Lyell's „Anfangsgründen der Geologie" lesen, daß der ungleich kleinere Ganges während der Regenzeit in jeder Secunde 494,208 Kubikfuß Wasser in den Ocean ergießt und dann auf der Erdkarte die Unzahl von Strömen betrachten, die alle auf ähnliche Weise thätig sind, so bekommen wir einen Begriff von der ungeheuren Menge von Dünsten, die beständig dem Ocean entsteigen. Und dennoch ist das Weltmeer so unermeßlich groß, daß, wenn alle ausgedünsteten Wasser nie wieder in seinen Schoos zurückkehren sollten, tausende von Jahren verfließen würden ehe seine tiefsten Behälter erschöpft wären.

Man könnte glauben, daß die crystallisirten Niederschläge, welche über der Schneegrenze liegen oder alpinische Thäler als Gletscher ausfüllen, fest an die Erde gekettet sind, und nie wieder ihre ursprüngliche Heimath erreichen: aber auch hier täuscht uns der Schein der Unbeweglichkeit. Jedes Jahr senkt sich der Gletscher — langsam aber rastlos — einen Schritt tiefer in's Thal hinab, und während sein unteres Ende schmilzt wird er beständig von oben mit neuen Schneevorräthen gespeist. Agassiz hat berechnet, daß die Eismassen des Aargletschers 133 Jahre brauchen, um den Weg von der Spitze bis zur Basis — etwa 10 englische Meilen — zurückzulegen, so daß ihr Aufenthalt in den Bergen länger dauert als der des ältesten Patriarchen der Alpen. Wie jubeln und jauchzen die Gewässer, wenn der Zauber, der sie so lange festbannte, sich endlich löst und sie durch die grünen Matten pfeilschnell dem Rhein zufließen! Wie eilen sie, damit ja nicht ein tückischer Dämon sie zurück in ihren traurigen Kerker führe und die schrecklich lange Reise noch einmal durchzumachen zwinge!

In den kälteren Erdregionen, Grönland oder Spitzbergen z. B., sind alle Thäler, die auf's Meer ausgehen, mit ungeheuren Gletschern angefüllt, die ihre Massen weit in die See hinein vorschieben, bis endlich die Schwere den Zusammenhang löst und schwimmende Eisberge gebildet werden. Der colossale Maßstab dieser Processe läßt sich schon an den verhältnißmäßig

kleinen spitzbergischen Gletschern ermessen. Die Gletscher am Südcap und Hornsund erstrecken sich, in einer Breite von 11 englischen Meilen (21,372 Meter) die Küste entlang. Die sogenannten 7 Gletscher haben eine durchschnittliche Breite von 2 englischen Meilen an der Basis. Endlich hat Lieutenant Forster im Norden derselben Inselgruppe, unter 79° 40, einen Gletscher von 16,600 Metres Breite gemessen.

Aber solche Gletscher wie Grönland sie aufweist, findet man nirgends wieder. Hier ist das ganze ungeheure Binnenland mit einer tiefen Eisdecke bedeckt, die, einer flüssigen Masse gleich, nur bis zu einer gewissen Höhe steigt und überall die Tendenz hat, ihren Rand nach Westen durch die Thäler über das Außenland oder das Meer vorzuschieben. Das Gewicht der aufgehäuften Massen, besonders aber die Ausdehnung, welche der im Sommer an der Oberfläche schmelzende Schnee beim Gefrieren in den tieferen Spalten erleidet, und der dadurch entstehende Druck, sind die physischen Kräfte, welche die ganze ungeheure Eisdecke langsam in Bewegung setzen.

An den Stellen, wo das Vorrücken begünstigt wird, bilden sich Eisströme, welche das sonderbare Phänomen eines festen Flusses innerhalb der Grenzen einer anscheinend einförmigen Masse mit ebener Oberfläche darbieten. So werden Platten von über 1000 Fuß Dicke durch die Eisthäler auf den Grund der Fiorde hinabgeschoben, und die Bewegung setzt sich im Anfang unverändert über den Meeresgrund fort, bis der Außenrand eine Tiefe erreicht, in welcher das Wasser ihn zu heben beginnt; aber noch behält es seinen Zusammenhang bei, und rückt, vom Meere getragen, vor, bis irgend ein äußerer Umstand oder die eigene Schwere den Zusammenhang aufhebt.

Dann stürzt mit entsetzlichem Gekrach, womit nichts auf Erden sich vergleichen läßt, der sich lösende Eisberg in den Abgrund und setzt das Meer meilenweit in Bewegung. Des Eisschimmers Kalbung (Jisblinkens Kalving) nennen die grönländischen Ansiedler diese gewaltsame Lostrennung der Eisberge vom mütterlichen Gletscher.

Auf diese Weise bilden sich alle eigentlichen Eisberge, die man von den schwimmenden Eisfeldern der Polarmeere (Bay Ice, Drift Ice) wohl zu unterscheiden hat. Letztere, welche manchmal Bänke (Banquises) von unglaublicher Ausdehnung bilden, erheben sich in der Regel nur 4 bis 6

Fuß über die Fläche des Wassers und sinken um das Drei- oder Vierfache unter dieselbe. Zuweilen sind sie so eben, daß ein Wagen 100 englische Meilen weit ohne Anstoß über sie hinfahren könnte, die Meisten sind aber mit Hervorragungen (Hummocks) bedeckt, welche durch das Aufthürmen einzelner Blöcke beim Zusammenstoßen gebildet werden, und mitunter eine Höhe von 40 oder 50 Fuß erreichen. Wenn auch die gletschergebildeten Eisberge niemals eine solche Flächenausdehnung besitzen wie die schwimmenden Eisfelder, welche durch das Gefrieren des Wassers in den größeren Buchten und Baien entstehen, so ist ihr Maaß in der Höhe und Tiefe um so beträchtlicher. Wie sehr sie ihren Namen verdienen, geht daraus hervor, daß sie manchmal ihr Haupt 200 Fuß über die Oberfläche des Meeres erheben, obgleich ihr Gewicht sie wohl noch 4mal tiefer unter dieselbe hinabdrückt. Ihre malerische Schönheit fesselt den Blick des Seefahrers und läßt ihn die Natur auch in den traurigen Einöden des Nordens bewundern. Sie tragen ein aus Schneeweiß, Meergrün, Ultramarin oder Tiefindigoblau gewirktes Festkleid, und die seltsamsten Felsengebilde, welche die ausschweifende Phantasie sich nur vorstellen kann, verwirklichen sich in ihren zerrissenen Formen.

Der Anblick des ersten Eisberges macht stets auf den Schiffer denselben tiefen Eindruck, welchen die erste Kokospalme oder das erste Auftauchen des südlichen Kreuzes hervorbringt. Sogar der rohe Matrose fühlt sich ergriffen, wenn der schwimmende Koloß, von der Polarströmung getragen, langsam und majestätisch sich ihm nähert. Es ist der gewaltige Vorbote einer noch unbekannten Welt, der Herold des Eiskönigs, der am Pole thront; eine neue wunderbare Offenbarung der unendlichen Größe des Schöpfers, die auch der Ungebildete instinctmäßig fühlt, vor der sein inneres Herz anbetend und ehrfurchtsvoll erzittert.

So wie die Eisberge der gemäßigten Zone näher rücken und von der feindlichen Wärme mehr und mehr angenagt werden, verändert sich ihr Schwerpunkt. Massen, neben welchen der Kölner Dom von winziger Kleinheit erscheinen würde, stürzen dann kopfüber in die klare dunkelblaue Fluth, während weiterhin ein eben so mächtiger Koloß aus den Meerestiefen hervortaucht. Weiße Dunstwolken steigen ringsumher aus den kochenden Wassern empor, als ob sie eine Scene verschleiern wollten, welcher das menschliche Auge nicht gewachsen ist. Das dabei entstehende Geräusch übertrifft das

Krachen der herabstürzenden Lawine oder den Donner der Schlacht. Die empörte See hebt und senkt sich meilenweit in gewaltigen Wellen.

Gewöhnlich bedecken große Granitblöcke, die durch atmosphärische Wechsel von den höheren Bergspitzen abgelöst wurden und auf die Gletscher hinunterrollten, den breiten Rücken der Eisberge. So wie ihre crystallenen Träger in den laueren Lüften zusammenschmelzen, fallen diese Felsenfragmente, welchen man den passenden Namen von erratischen Blöcken beigelegt hat, auf den Meeresgrund, oft hunderte von Meilen weit vom Orte, wo sie für die Ewigkeit festgekettet schienen. So ist die große Bank von Neufundland mit Felsblöcken bedeckt, die vor Aeonen durch vulkanische Kräfte im entfernten Grönland bis zu den Wolken gehoben wurden, und nun vielleicht eben so lange in der stillen Meerestiefe zu ruhen haben. Wann wird die Zeit kommen, wo sie wieder den Wassern entsteigen, und welche weitere Wechsel mögen ihnen noch bevorstehen, bis ihre festverbundenen Atome sich lösen und in neue Formen übergehen?

Wir könnten hiermit dieses Kapitel schließen, da wir nun die Ausdünstungen des Oceans bis in seinen Schoos zurückbegleitet haben, doch glauben wir vorher noch den Einfluß der Waldungen in Bezug auf die Bildung und das Festhalten von atmosphärischen Niederschlägen berühren zu dürfen, da dieser Gegenstand von großem allgemeinen Interesse ist.

Wälder kühlen die umgebende Luft beträchtlich ab, denn ihre Blätter bilden eine ungeheure wärmeausstrahlende Fläche. Es verdichten sich daher die Wasserdünste sehr leicht über ihnen und fallen in häufigen Regengüssen auf sie nieder. Zugleich wird der Boden durch ihre Wurzeln aufgelockert, und das Abfallen ihrer Blätter bildet mit der Zeit eine beträchtliche Decke von Humus, der bekanntlich die Feuchtigkeit sehr stark anzieht. Außerdem verhindert ihr dichtes Laubdach, daß die Sonnenstrahlen bis zur Erde dringen und sie austrocknen. Aus allen diesen Gründen ist der Waldboden, wie ein Schwamm, beständig mit Wasser gesättigt, welches manchen unversiegbaren Quell ernährt und weit umher Fruchtbarkeit und Ueberfluß verbreitet.

Die regenbildende Kraft der Wälder zog schon die Aufmerksamkeit des Columbus auf sich, der die häufigen Niederschläge, wodurch die Luft abgekühlt und erfrischt wurde, als er längs den Küsten von Jamaica segelte, den dichten Gehölzen zuschrieb, womit damals die ganze Insel bedeckt war. Bei dieser Gelegenheit bemerkt er in seinem Tagebuche, daß in früheren Zeiten eben so viel Regen auf Madeira, den canarischen Inseln und den Azoren herabfiel, ehe ihre Wälder durch den Unverstand der Ansiedler gefällt oder niedergebrannt wurden.

Das rücksichtslose Ausroden der Wälder hat Länder ihrer Fruchtbarkeit beraubt, die vormals in dieser Hinsicht berühmt waren.

Herrliche Bäume bedeckten in der alten Zeit die Berge Griechenlands, und das wohlbewässerte Land trug alle Früchte in Ueberfluß und ernährte eine zahlreiche Bevölkerung. Aber der Mensch zerstörte muthwillig die Quellen seines Glücks. Mit den Wäldern verschwanden zahlreiche Bäche und die ausgedörrten Ebenen lechzten vergebens nach Wasser. Der Regen, der nun zwar in geringerer Menge und weniger häufig fiel, schwemmte allmälig das lockere Erdreich von den nackten Abhängen der Hügel und verurtheilte sie zur ewigen Unfruchtbarkeit. So wie der wärmere Hauch des Frühlings die höheren Berge berührte, wurde der schmelzende Schnee nicht mehr allmälig unter dem kühlenden Schirme der Wälder aufgethaut, oder vom schwammigen Boden aufgehalten, sondern stürzte mit rasender Eile auf die überschwemmten Ebenen, Entsetzen und Verderben in weiten Umkreisen verbreitend.

Unglücklicher Weise sind zerstörte Wälder nicht so leicht wieder herzustellen, und es bedarf oft Jahrhunderte, ehe der von allem Humus entblößte Bergrücken sich wieder mit schattigem Grün umhüllen kann. Erst müssen Flechten, Moose und dergleichen genügsame Gewächse das Gestein überziehen, und hier und dort eine dünne Humusschicht bilden, worauf Pflanzen, die schon etwas größere Ansprüche machen, fußen können. Nach langer Zeit erscheint an besonders günstigen Stellen irgend ein dürftiger Strauch, der alle Mühe hat, auf dem mageren Boden, und allen Launen der Witterung ausgesetzt, sein erbärmliches Dasein zu fristen.

Dennoch bahnt er den Weg für ein kräftigeres, mehr vom Glück gesegnetes Geschlecht: und so wie mit jedem Jahre die Vegetation zunimmt

und der zerstörenden Gewalt der Winde und der Regenströme neue Hindernisse in den Weg legt, häufen sich die fallenden Blätter mehr und mehr zur fruchtbaren Humusschicht an, bis endlich der stolze Waldmonarch seine mächtigen Arme ausbreitet und sein majestätisches Haupt zu den Wolken erhebt.

Während Griechenland und Kleinasien ihre Fruchtbarkeit haben verschwinden sehen mit den Gehölzen, die einst ihre Anhöhen bedeckten, hat die Ergiebigkeit anderer Länder zugenommen, so wie die Axt ihre allzudichten Wälder lichtete. Zur Zeit der Römer war fast ganz Deutschland eine einzige ungeheure Hyläa und das Klima daher viel rauher und kälter als es gegenwärtig ist. Alle Niederungen waren mit undurchdringlichen Morästen bedeckt, und lateinische Historiker beschreiben den deutschen Winter mit Ausdrücken, wie wir sie allenfalls zur Schilderung einer sibirischen Kälte brauchen würden. Aber allmälig brachten die friedlichen Eroberungen des Landmanns eine bedeutende Veränderung in der Natur Germaniens hervor. Die unmäßige Feuchtigkeit des Bodens verminderte sich, die Moräste verschwanden mit den sie nährenden Wäldern, und die Hitze der Sonne, die nun frei in den Boden dringen konnte, weckte dessen zeugende Kraft. Die Kastanie und die Rebe blühen und reifen an den Ufern der Donau und des Rheins, wo sie vor 2000 Jahren nicht hätten bestehen können oder jedenfalls keine Früchte hervorgebracht hätten. Aber auch Deutschland würde eine Verminderung seiner Fruchtbarkeit eintreten sehen, wenn die Ausrodung der Wälder, welche noch so viele seiner Anhöhen bedecken, in einem bedeutenden Maße zunehmen sollte.

Zahlreiche Bäche würden dann während der heißen Jahreszeit, in Folge des schnelleren Herabfließens des Frühlingsregens und des rascheren Schmelzens des Winterschnees versiegen und wahrscheinlich würden erfrischende Sommerregen nicht mehr so häufig fallen. Jetzt schon werden die Ueberschwemmungen, welche fast jährlich die Ufer der Elbe, der Oder, des Rheins und so vieler andern Flüsse verwüsten, der übermäßigen Vertilgung der Wälder auf den Gebirgen und Hügeln, denen jene Ströme und ihre Zuflüsse entspringen, von allen Sachkundigen zugeschrieben.

Die angeführten Beispiele zeigen zur Genüge, daß der Mensch die Macht besitzt, das Klima der Länder umzugestalten, und daß er auch in dieser

Hinsicht den Namen des Herrn der Erde verdient. Durch Anpflanzung und Ausroden von Wäldern kann er die Natur zu einer gleichmäßigeren Vertheilung ihrer Gaben zwingen. Aus niedrigen Gegenden kann er die überflüssige Feuchtigkeit durch Abzugskanäle entfernen und ausgedörrte Wüsten durch zweckmäßige Bewässerung in blühende Paradiese verwandeln.

Aber wir müssen gestehen, daß er bis jetzt seine Herrschaft weit öfter zu seinem Nachtheil mißbraucht als zur Förderung seines Wohlstandes benutzt hat. Die kunstmäßige Austrocknung des Bodens, so wie eine kluge Forstverwaltung fangen jetzt erst an unter den civilisirten Völkern zur allgemeinen Geltung zu kommen. Noch immer gibt es in Europa ungeheure Moräste, die leicht in den fruchtbarsten Boden zu verwandeln wären, und noch immer gießen die großen ostindischen Ströme ihre Fluthen in die See, ohne daß man sie in Kanäle ableitete um die durstigen Ebenen zu erquicken. Solche Betrachtungen lehren uns, daß wir noch weit davon entfernt sind, den Gipfel der Kultur erreicht zu haben, und daß höchst wahrscheinlich unsere Nachkommen auf unsern jetzigen Zustand eben so herabsehen werden, wie wir auf den unserer barbarischen Vorfahren.

Zweite Abtheilung.

Die Bewohner des Meeres.

Sechstes Kapitel.

Die Cetaceen im Allgemeinen. — Der grönländische Wallfisch. — Seine Nahrung und Feinde. — Der bei Ostende gestrandete Schnabelwall oder nordische Norqual. — Der südliche Wallfisch. — Der Pottfisch. — Der Narwal. — Der Delphin. — Dichtung und Wahrheit. — Das Meerschwein. — Geschichte des Wallfischfanges. — Kurze Beschreibung desselben. — Grindfang auf den Färöern.

Wir fangen unsere kurze Uebersicht der Seethiere mit den vollkommensten derselben, den Cetaceen oder fischähnlichen Säugethieren an, und beabsichtigen, die Leiter der oceanischen Schöpfung von Stufe zu Stufe bis zu den kleinsten und einfachsten Lebensformen hinabzusteigen. Freilich werden wir wie leichtfüßige Wanderer manches Interessante mit Stillschweigen übergehen oder nur mit flüchtigen Worten berühren, da auf einem so unermeßlichen Gebiete, wo tausende und aber tausende von neuen seltsamen Gestalten sich drängen, das Hervorragende allein den Blick des Vorübereilenden fesseln kann; doch wenn es uns gelingt, den Leser auch nur auf einige, vielleicht früher unbekannte Wunder der Wasserwelt, aufmerksam zu machen; den Schleier, der die Mysterien der Tiefe bedeckt, auch nur etwas vor ihm zu lichten, so ist unser Zweck erreicht, und glauben wir auf seinen Beifall rechnen zu dürfen.

Die Cetaceen zerfallen in vier Familien, deren jede wiederum verschiedene Arten begreift.

Die eigentlichen Wallfische bilden die erste Familie. Sie unterscheiden sich von den übrigen durch den gänzlichen Mangel an Zähnen, deren Stelle bei ihnen durch Barten vertreten wird.

Die zweite umfaßt die Narwals oder Monodonten (Einzähner), die sich durch einen langen, horizontalen Stoßzahn am vordern Theil des Oberkiefers auszeichnen.

Zur dritten Familie gehören die Cachalots oder Pottfische, deren untere Kinnlade mit scharfen Zähnen, die obere dagegen mit flachen, kaum bemerkbaren, versehen ist.

Die Delphine endlich, welche die vierte und letzte Familie bilden, haben beide Kiefer mit tüchtigen Zahnreihen besetzt.

Obgleich die Cetaceen eine fischähnliche Form haben, so unterscheiden sie sich doch wesentlich von den übrigen geflossten Geschlechtern durch ihren innern Bau, der in mancher Beziehung sie sogar dem Menschen nähert. Wie dieser athmen sie durch Lungen und besitzen ein doppeltes (venöses und arterielles) Herz, welches Ströme warmen, rothen Blutes abwechselnd aufnimmt und austreibt. Die anatomische Structur ihrer Brustflossen hat eine merkwürdige Aehnlichkeit mit der des menschlichen Armes, da deren Knochengerüste ebenfalls aus einem Schulterblatte, einem Oberarm, zwei Speichen und fünf gegliederten Fingern besteht. Aber die obere Extremität, die sich beim Menschen frei bewegt, ist bei den Cetaceen bis an die Handknochen fest an den Rumpf gekettet, und die gefingerte Hand, die unter der Leitung des menschlichen Willens so Wunderbares vollbringt, ist hier mit einer dichten Haut überzogen und erscheint als breite, ungetheilte Flosse. Doch ist sie immer noch zu etwas Höherem als zum bloßen Ruderdienste bestimmt, da mit ihrer Hülfe die Mutter ihr Junges leitet und beschützt. Das Becken ist nur als Rudiment vorhanden, und die unteren Extremitäten fehlen ganz. Ihre Stelle vertritt der mächtige horizontale Schwanz, mit dessen Hülfe das Thier sich rasch durch die Fluthen fortbewegt.

Von den Fischen unterscheiden sich außerdem noch die Cetaceen durch das Hervorbringen lebender Jungen; durch eine viel größere Blutmenge; durch eine glatte, nicht wie bei jenen mit Schuppen bedeckte Haut, unter welcher eine dicke Fettschicht liegt, und besonders auch durch ein einfaches oder doppeltes Luftloch, welches am oberen Theile des Kopfes ausmündet und die Stelle der Nasenlöcher beim vierfüßigen Thier vertritt, hier aber nicht als Geruchsorgan, sondern allein zum Athmen dient.

Die Naturgeschichte der Cetaceen ist noch ziemlich mangelhaft und dieses ist nicht zu verwundern, wenn man bedenkt, daß diese Thiere sich vorzugsweise in den unzugänglichsten Meeren aufhalten, wo der wissenschaftliche Forscher sie kaum jemals aufsuchen kann; und außerdem die Schnelligkeit ihrer Bewegungen dem Beobachter selten mehr als einen flüchtigen Blick auf ihre äußere Form erlaubt. Von ihren Gewohnheiten und ihrer Lebensweise weiß man daher nur wenig, und während manche Species noch gänzlich unbekannt sind, mag häufig genug eine und dieselbe Art unter verschiedenen Namen beschrieben worden sein und auch sonst noch manche Verwechslung stattfinden.

Derartige Irrthümer aufzudecken oder eine ausführlichere Monographie der Cetaceen zu liefern, würde indessen eben so wohl unsere Kräfte als die Grenzen die wir uns gesetzt haben, übersteigen; wir begnügen uns, das Interessanteste über einige der bekannteren und wichtigeren Arten mitzutheilen.

Der grönländische Wallfisch (Balaena Mysticetus; baleine franche; large whalebone Whale) ist das größte aller lebenden Thiere. Seine höchste Länge beträgt nach Scoresby, 60 bis 70 Fuß, und am dicksten Theil seines Körpers, etwas hinter den Brustflossen, mißt er 30 bis 40 Fuß im Umfange. Da er sehr nahe von derselben specifischen Schwere wie das Seewasser ist, so läßt sich sein Gewicht mit hinreichender Genauigkeit bestimmen. Scoresby schätzt die Schwere eines 60 Fuß langen Wallfisches auf 100 Tonnen oder 224,000 Pfund.

Andere Naturforscher geben ihm noch größere Dimensionen, und es ist möglich, daß in früheren Zeiten, wo der Mensch ihn noch nicht so unablässig verfolgte, er häufig eine Länge von 80 bis 100 Fuß, mit einem entsprechenden Umfang, erreicht haben mag. Hundert Ellen lange Wallfische, wie Tilesius sie angibt, sind indessen wohl immer nur durch das Vergrößerungsglas einer üppigen Phantasie gesehen worden, und möchten zu demselben Geschlecht gehören, wie die 300 Fuß langen Sägefische, welche nach Plinius (Hist. Natur lib. IX. 2) den indischen Ocean bewohnen. Der monströse Kopf des Wallfisches nimmt den dritten Theil des ganzen Körpers ein und ist mit einem eben so ungeheuern Munde versehen, der, wenn er offen steht, eine Höhlung macht so groß wie eine Schiffskammer

und geräumig genug, um ein ganzes bemanntes Boot in sich zu fassen. In diesem furchtbaren Rachen vertreten etwa 500 Barten oder Hornlamellen die Stelle der Zähne. Sie sind an der oberen Kinnlade parallel neben einander befestigt und werden von einer breiten und tiefen Rinne in der unteren Kinnlade aufgenommen. An der breiten Basis stecken sie in einem weißen Knorpel, und verschmälern sich allmälig bis zur Spitze, die so wie der innere Rand mit langen starken Fasern besetzt ist. Die größten Barten, welche an den Seiten liegen, erreichen eine Länge von 15 Fuß und eine Breite von 12 bis 15 Zoll; am vordern und hintern Theil des Mundes sind sie viel kürzer. An der Gaumendecke sitzen aber noch andere unechte Barten von viereckiger Form, welche ungefähr die Dicke einer Schreibfeder haben, etwa 4 Zoll lang sind und ebenfalls in starke Fasern ausgehen. So gleicht das ganze Gaumengewölbe des Wallfisches einem mit dichten Haaren besetzten Thierfell, unter welchem die monströse, wohl 10 Fuß breite und 18 Fuß lange Zunge liegt.

Diese dem Wallfische so eigenthümliche Bildung der Barten entspricht seinen Bedürfnissen auf wunderbare Weise, da seine Nahrung nicht, wie man erwarten sollte, aus den größeren Seegeschöpfen besteht, sondern aus den kleinen winzigen Thierchen (Medusen, Crustaceen, Sepien, Clio borealis und anderen Weichthieren), womit die nördlichen Meere, namentlich zwischen den Parallelkreisen von 74° und 80° wimmeln. Um Nahrung aufzunehmen, schwimmt er schnell, mit weit geöffnetem Rachen auf der Oberfläche daher, und wenn er nun beim Schließen desselben den eingeschluckten Strom durch die Barten wieder ausstößt, bleiben die Thierchen zu vielen Tausenden im dichten Faserwalde wie in einem Netze gefangen, nm dann mit Hülfe der Zunge zerrieben und verschluckt zu werden. Welch eine Unzahl dieser Geschöpfe gehört nicht dazu, um einen solchen 100 Tonnen schweren Koloß zu bilden und zu ernähren! Der Rücken des Wallfisches ist schön schwarz gefärbt, mit weißlichen Streifen: der Bauch und untere Theil der Unterkinnlade hellweiß. Die Haut ist etwa einen Zoll dick, und bedeckt eine Fettschicht von 15 Zoll, welche zwar die inneren Theile vortrefflich gegen die Kälte schützt, aber auch dem armen Thiere die tödtliche Harpune zuzieht.

Der gewöhnliche Gang des Wallfisches beträgt selten mehr als vier Meilen in der Stunde, doch wächst seine Schnelligkeit ins Ungeheure, wenn Furcht oder Schmerz ihn dahinjagt. Bisweilen fährt er mit einer solchen Heftigkeit gegen die Oberfläche, daß er ganz über dieselbe hinausspringt, wie es scheint zum Zeitvertreib. Oder er stellt sich auch wohl mit dem Kopfe gerade niederwärts, den Schwanz in die Luft, und peitscht das Wasser mit so furchtbarer Gewalt, daß es wie Kanonendonner meilenweit erschallt. Mit dieser riesigen Kraft steht sein gänzlicher Mangel an Muth in seltsamem Widerspruch, da sogar ein Vogel, der sich auf seinen Rücken setzt, ihm oft große Unruhe und Schrecken verursacht. Außer dem Menschen, von dessen Verfolgungen wir später reden werden, stellen eine Menge Feinde — groß und klein — dem Wallfisch nach, und verbittern ihm das Leben. Der Schwertfisch (Xiphias gladius) und der Drescher (Carcharias vulpes) greifen ihn oft in Gesellschaft und truppweise an. So wie sein Rücken über dem Wasser erscheint, springen letztere einige Ellen hoch in die Luft, und versetzen ihm beim Zurückfallen die derbsten Hiebe mit ihrem langen Schwanze, so daß man das Musketenfeuer eines Tirailleurgefechts zu hören glaubt. Zugleich verwunden und durchbohren ihn die Schwertfische von unten, und endlich nach mehrstündigem Gefecht muß das arme, verblutende, von allen Seiten verfolgte Thier, es mag auch noch so furchtbar um sich schlagen, den Angriffen der wüthenden Meute unterliegen. Auch der grönländische Hai (Squalus borealis) ist einer der bittersteu Feinde des Wallfisches, und reißt ihm mit einem Biß Stücke aus dem Leibe, die fast so groß wie ein Menschenkopf sind.

Dieser Hai ist nach dem Bericht von Capitän William Scoresby so gefräßig und so unempfindlich gegen Schmerz, daß, wenn man ihn beim Festschmause eines todten Wallfisches mit einer Harpune durchbohrt und es ihm zu entkommen gelingt, er nach kurzer Zeit an dieselbe Stelle zurückkehrt, um seine unterbrochene Mahlzeit fortzusetzen. Dabei ist er so lebenszähe, daß das ausgeschnittene Herz noch einige Stunden nach dem Tode fortschlägt und der in Stücke gehauene Körper eben so lange Lebenszeichen von sich giebt. Er ist daher sehr schwer zu tödten, und es soll sogar gefährlich sein, die Hand in den Rachen des vom Rumpf getrennten Kopfes zu stecken. Den Menschen greift er merkwürdiger Weise nicht an, denn

obgleich Wallfischjäger beim Fettabschneiden häufig ins Wasser fallen, wo er sich in großer Menge aufhält, weiß Scoresby keinen einzigen Fall zu erzählen, daß er jemals einen von ihnen angegriffen und verwundet hätte. Der Weißbär verfolgt ebenfalls den Wallfisch, so wie er in den Buchten des Eismeeres Gelegenheit dazu findet: die Feindschaft des Narwals dagegen ist irrig, da sie oft in Gesellschaft in größter Eintracht gesehen werden.

Außer diesen gefährlichen Angriffen ist der Riese des Oceans den Quälereien vieler winzigen Thierchen ausgesetzt, die sich für das massenhafte Verschlingen ihrer Brüder zu rächen scheinen. Die Wallfischlaus haft sich zu Tausenden an ihm fest und zerfrißt ihm dermaßen den Rücken, daß man glauben sollte, ein Raubthier hätte ganze Stücke von ihm hinweg gerissen. Im Sommer, wo die Plage am ärgsten, sieht man oft Schaaren von Möven den Wallfisch begleiten, und so wie er aus dem Wasser taucht, sich auf ihn niederlassen, um die ekelhaften, etwa einen Zoll langen Parasiten zu vertilgen. Hierdurch erweisen sie ihm ohne Zweifel eine große Wohlthat, doch mag das Picken ihres Schnabels in die wunde Haut eben auch nicht zu den angenehmsten Empfindungen gehören. Auch Meereicheln bedecken ihn oft in solcher Menge, daß sein schwarzer Rücken weißgefleckt davon erscheint, und manchmal sogar ist sein gewaltiges Haupt von Seepflanzen umwallt, die auf diesem beweglichen Grunde festen Fuß gefaßt haben und an Birnams wandernden Wald erinnern.

Die Wohnbezirke des grönländischen Wallfisches sind, wie sein Name schon andeutet, in den eisigen Meeren Nord-Amerikas, in der Davis-Straße, in der Baffins- und Hudsons Bay, auch wird er längs einigen Theilen der nördlichen Küsten von Asien und Amerika in Menge angetroffen. Niemals verirrt er sich in die Nordsee und wird selten innerhalb 200 Meilen von den brittischen Küsten gesehen.

Außer dem grönländischen Wallfisch, ist in den nördlichen Meeren der Schnabelwall (Balaena boops; Rorqual du Nord) noch besonders bemerkenswerth. Er erreicht von allen Wallfischen die größte Länge, hat aber dabei einen gestreckten Leibesbau und einen nach vorn sich verschmälernden Kopf, so daß der grönländische Wallfisch ihn bei weitem an Körpermasse übertrifft. Scoresby erzählt, daß in der Davis-Straße ein todtes Erem-

plar von 105 Fuß Länge gefunden wurde, und von derselben Länge war das Skelett, das Capitän Clarke in der Nähe des Columbiaflusses ausmaß. Ein colossaler Rorqual strandete am 5. November 1827 an der Küste bei Ostende. Es war ein Weibchen, dessen Länge anfänglich auf 31 Metres angegeben, nachher aber auf 25 oder nach andern auf 26° 60 ermäßigt wurde.

Van Breda-Dubar (Ostéographie de la Baleine échouée à l'est du port d'Ostende. Bruxelles 1828); Van der Linden (Notice sur un squelette de Baleinoptère exposé à Bruxelles. Br. 1828) und Morren (Van Hall. Bydrag tot de natuurlyke Wetenschappen. IV. pag. 52.) sowie Dewhurst (Natural History of the Cetacea, pag. 107.) haben es zum Gegenstande ihrer Erörterungen gemacht, und nach ihren Angaben, sowie insbesondere nach der Versicherung von Fr. Cuvier und Schlegel haben wir es zu dieser Art zu rechnen. Andere Individuen von beträchtlicher Größe sind zu verschiedenen Zeiten an den englischen Küsten gestrandet, die 84, 83, 82, 78, 70 Fuß Länge hatten: es ist jedoch nicht gewiß, daß es alle Schnabelwalle waren. Wahrscheinlich gehörte zu dieser Art der todte, weibliche Wallfisch von 75 Fuß Länge, der im Spätherbst 1849 bei Helgoland gefunden und an den Strand gebracht wurde. „Man gewann viel Speck und Fischbein, mußte den Rest aber nach der Sandinsel bugsiren, weil der Gestank zu arg wurde. Dort wühlte ihn ein Sturm in den Sand. Der Wissenschaft ging der kostbare Fund verloren." (F. Oetker. Helgoland 1855.)

Der Schnabelwall ist im nördlichen atlantischen und stillen Ocean und im ganzen Polarmeer verbreitet, besonders am Rande der Eisfelder zwischen der Bäreninsel, Nowaja Semlja und Jan Mayen-Insel.

In der südlichen Hemisphäre vertritt der südliche Wallfisch (B. arctica; Baleine du sud) durch seinen Fettreichthum die Stelle des grönländischen in der nördlichen. Er hält sich an den Küsten in den gemäßigten Breiten und in den Theilen der benachbarten Oceane auf, wo große Strecken andersfarbigen Wassers anzeigen, daß die See von unermeßlichen Scharen von Quallen und Mollusken wimmelt. Man kennt ihn nicht in den Centraltheilen des stillen Oceans. Im Frühling sucht er die Buchten an der steilen Westküste von Südamerika auf, wo ein stilles Wasser

ihn eine reichliche Nahrung finden läßt, um dort sein einziges Junges zu gebären. Um diese Zeit, welche die Bay-season, saison des baies genannt wird, verlassen auch die Wallfischjäger ihre Stationen auf der hohen See, um in den Meerbusen von Chiloë, Talcahuano, Conception, Saint Vincent ꝛc. ihre Anker auszuwerfen, und machen hier oft ihren besten Fang. An der Südspitze von Afrika und an den Küsten von Australien, Neu-Seeland, Kerguelens Land ꝛc. ꝛc. wird diese Wallfischart ebenfalls häufig gefunden. In den höheren südlichen Breiten hält sich der Rorqual-Humpback, und noch weiter nach dem Pole der Rorqual-Finback auf; diese haben aber bei weitem nicht denselben Werth für den Wallfischjäger. Als Dumont d'Urville nach der Südpolfahrt, auf welcher er die Terre Louis Philippe entdeckte, im Mai 1838, in die Bucht von Talcahuano einlief und den Wallfischjägern, die er dort antraf, von der großen Menge Cetaceen erzählte, die er im hohen Polarmeer gesehen hatte, leuchteten ihre Augen vor Freude; als er aber hinzusetzte, daß es vorzugsweise hump-backs und fin-backs gewesen, schüttelten sie verdrießlich den Kopf. Der hump-back ist mager und gibt nur wenig Thran; der fin-back aber taucht mit solcher Schnelligkeit unter, daß er die Leine, an welcher die Harpune befestigt ist, entzwei reißt oder auch wohl das Boot mit sich in den Abgrund zieht. Dennoch wird er zuweilen von den Amerikanern gejagt, aber nur faute de mieux und in Meeren von geringerer Tiefe, wo er genöthigt ist, bald wieder an die Oberfläche zu kommen.

Wenn die größeren eigentlichen Wallfischarten ihres flüssigen Thranes und ihres Fischbeins wegen zu Tausenden unter der mörderischen Harpune verbluten; so reizt der Pottfisch oder Cachalot (Physeter macrocephalus) die Habsucht des Menschen, vorzüglich durch das ihm eigenthümliche talgartige Fett (Wallrath, Spermaceti), welches nicht wie bei jenen, eine dicke Schicht unter der Haut bildet, sondern besonders im obern Theil des ungeheuren Kopfes in großen Höhlungen enthalten ist. Auch der graue Amber (Ambra grisea) ist ein Product des Cachalots. Man findet diese wohlriechende wachsartige Substanz theils auf dem Meere schwimmend theils an Ufern und Felsen hängend. Nach einigen (Atkins) wird sie von einer besonderen Drüse abgesondert, nach andern (Scoresby) besteht sie aus den krankhaften Darmexcrementen des Thieres.

Der Cachalot erreicht die Größe eines mittelmäßigen Wallfisches; einer, der an der Küste der Bretagne im Jahre 1784 strandete, hatte eine Länge von 44 Fuß uud einen Umfang von 34 an der Stelle, wo er am dicksten war. Der Schwanz ist klein im Verhältniß zur Größe. Die Farbe des Rückens ist schwärzlich oder schiefergrau, mit Weiß gefleckt, der Bauch weiß. Die unter der Haut liegende Fettlage ist auf dem Rücken ungefähr 6 Zoll dick, weniger auf dem Bauche. Der Mangel an Barten und das Vorhandensein scharfer Zähne in der unteren Kinnlade zeigt uns schon, daß die Nahrung des Cachalots eine ganz andere, als die des Wallfisches sein muß. Er lebt vorzüglich von Sepien und andern Kopffüßlern, die in den südlichen Gewässern zum Theil eine außerordentliche Größe erreichen. Mehr gelegentlich als absichtlich verschluckt er auch kleine Fische.

Die centralen und unergründlichen Gewässer des Oceans oder die Nachbarschaft der steilsten Küsten sind vorzugsweise sein Wohnort, selten besucht er seichteres Wasser. Seine geographische Verbreitung nimmt einen ungeheuren Raum ein, da er mit Ausnahme der Polarmeere keinen Theil des Oceans völlig unbesucht läßt. Von der südlichen Halbkugel, wo sein Hauptsitz ist, weiß man, daß seine Excursionen sich bis zum nördlichen Polarkreise ausdehnen. Der Pottfisch ist gesellig und schwimmt gewöhnlich truppweise umher. Größere Gesellschaften von 20 bis 50 Individuen werden von den Wallfischfängern S ch o o l s, kleinere P o d s genannt. Wird irgendwo ein einsamer Cachalot gesehen, so ist es fast immer ein älteres Thier, welches wahrscheinlich aus der Gemeinschaft seiner früheren Gefährten verbannt ist, oder vielleicht auch wohl, am Abend seiner Tage, ein selbstgewähltes Einsiedlerleben der ruhigen Selbstschau widmet. Eben so wenig wie der Wallfisch wirft der Cachalot durch sein einfaches Luftrohr einen dichten Wasserstrahl aus, sondern die Säule feuchter Luft, die er ausathmet, bildet bei niedriger Temperatur einen dichten weißen Nebel, der Dunstwolke ähnlich, die unter gleichen Verhältnissen, beim Ausathmen der Landthiere entsteht. Die Luftröhren der Cetaceen dienen nicht, wie man gewöhnlich glaubt, zur Entleerung des verschluckten Wassers, sondern wie unsere Nasenlöcher zum Athmen. Das Geräusch des Cachalots beim Ausblasen der Luft ist so eigenthümlich, daß der geübte Wallfischfänger seine Nähe schon am Gehör erkennen kann. Die Jäger behaupten, daß wenn

eins dieser Thiere harpunirt worden ist, andere, die weit entfernt sind, fast augenblicklich durch ihre Bewegungen ein scheinbares Bewußtseim vom Vorgefallenen zu erkennen geben, und sich schleunig entfernen oder ihrem verwundeten Gefährten zur Hülfe eilen. Es scheint, daß der Cachalot nicht wie der große grönländische Wallfisch mit Meereicheln und andern Parasiten bedeckt gefunden wird; was man dadurch erklärt, daß er die tiefen Meere bewohnt und stets rasch umherschwimmt, während dieser sich viel in seichten Gewässern aufhält und träge in seinen Bewegungen ist.

Der Narwal (unicorn-fish; licorne de mer), der früher, nach einigen Autoren eine Länge von 50 Fuß erreicht haben soll, wird jetzt nur noch in einer Länge von 20 bis 22 gefunden. Er ist von grauweißer Farbe, mit vielen weißen Flecken punktirt, welche die ganze Dicke der Haut zu durchdringen scheinen. Er unterscheidet sich von den andern fischähnlichen Säugethieren, besonders durch das 9 bis 10 Fuß lange, spiralförmig gewundene Horn, welches am Vordertheil der oberen Kinnlade horizontal hervorragt. Die Substanz dieses Stoßzahns ist härter, schwerer und weniger dem Vergelben ausgesetzt, als die des Elfenbeins und wird dieser vortrefflichen Eigenschaften wegen hochgeschätzt. Die Wallfischfänger sind daher sehr erfreut, wenn sie gelegentlich auch eines Narwals habhaft werden können, doch gelingt ihnen dieses nur in den engeren Buchten, da er ein ganz vortrefflicher Schwimmer ist und ein wachsames Auge hat. Trotz seiner furchtbaren Waffe, über deren Nutzen man übrigens noch nicht recht im Klaren ist, da sie dem Weibchen fehlt, ist der Narwal ein harmloses Thier, welches die Geselligkeit liebt und oft in kleinen Haufen von einem halben Dutzend und darüber angetroffen wird. Man sieht sie nicht selten mit einander spielen-ihre Stoßzähne kreuzen und an einander schlagen, als wollten sie mit einander fechten. Die Oeffnung des Mundes ist beim Narwal unverhältnißmäßig klein, so daß sie kaum eine Mannshand durchläßt. Seine Nahrung scheint hauptsächlich aus Schleimthieren zu bestehen. Reste von Tintenfischen werden häufig in seinem Magen gefunden. Seine Wohnbezirke sind im nördlichen Eismeer; er wird viel um Nowaja Semlja Spitzbergen, Grönland gesehen. Im nördlichen Theil des stillen Oceans fehlt er völlig.

Der gemeine Delphin (Delphinus, Delphis), welcher eine Länge von 9 bis 10 Fuß erreicht, soll nach Plinius, das schnellste aller Thiere, nicht

allein der Seegeschöpfe sein, und die Fluthen rascher theilen, als der Vogel oder der losgeschnellte Pfeil die Luft durchfliegt. Seine munteren Schwärme folgen oft tagelang dem Lauf der Schiffe und erheitern die Monotonie einer langen Seefahrt durch ihre außerordentliche Lebhaftigkeit. Als ob sie des schnellsten Seglers spotten wollten, schießen sie ihm so weit vor, daß sie ganz aus dem Gesicht verschwinden, und kehren dann eben so blitzschnell zurück, um dasselbe Spiel zu wiederholen. Oft wie von Lebenslust übersprudelnd, schnellen sie sich über die Oberfläche des Wassers empor.

Von keinem Thier ist mehr gefabelt worden, als von diesem. Wer kennt nicht die Geschichte des Arion, der, als räuberische Schiffer ihn gezwungen hatten, ins Meer zu springen, seine Reise nach Taenara wohlgemuth auf dem dienstfertigen Rücken eines, durch seinen herrlichen Gesang und Citherspiel bezauberten Delphins zurücklegte. Plinius erzählt die fast noch merkwürdigere Geschichte eines Knaben bei Baiä, der durch häufiges Füttern mit Brod sich in solchem Grade die Liebe eines Delphins erwarb, daß ihn dieser mehrere Jahre lang, täglich über das Meer nach Puteoli in die Schule trug und auf dieselbe Weise wieder nach Hause brachte, wobei er jedesmal aus Furcht ihn zu verwunden, die Stacheln seiner Rückenfloße sorgfältig zurückzog. Als der Knabe starb, erschien der Delphin noch immer am gewohnten Ort und grämte sich bald darauf über den Verlust seines Lieblings zu Tode. Wir lesen außerdem noch in demselben classischen Schriftsteller, daß die Delphine an der Küste der Provinz Narbonne den Fischern beim Fang der Meerbarben behülflich waren, indem sie dieselben scharenweise in die Netze trieben, und für diesen Dienst nicht nur mit einem Theil der Beute, sondern auch noch mit in Wein getränktem Brode belohnt wurden. — Als einst ein König von Carien einen gefangenen Delphin im Hafen festketten ließ, erschien eine große Anzahl dieser Thiere, welche durch deutliche Zeichen von Trauer um die Erlösung ihres Gefährten zu bitten schienen, bis endlich der König ihn freigab. Auch heißt es im Plinius, daß die jüngeren Thiere stets von einem älteren als Wächter oder Hofmeister begleitet würden. Man habe Delphine gesehen, wie sie einen Todten wegtrugen, damit er nicht von andern Fischen zerrissen würde.

Ueber diese und ähnliche wunderbare Geschichten von der Klugheit des Delphins, deren Wahrheit, sogar von den größten Naturforschern des Alterthums nicht bezweifelt wurde, schüttelt unser ungläubiges Zeitalter den Kopf. Sie sind eben so wenig wahr, als das Bild, welches gewöhnlich die Künstler vom Delphin entwerfen, der Wirklichkeit entspricht. Er hat nicht mehr Verstand als die andern Cetaceen; sein Sinn für Musik ist so wenig entwickelt, daß eine Beethoven'sche Symphonie ohne allen Zweifel nicht mehr Eindruck auf ihn machen würde, als das Schlagen einer Trommel, und wenn er die Schiffe auf ihrer Fahrt begleitet, so ist es nicht, weil er die Gesellschaft des Menschen liebt, sondern wegen des Küchenabfalls, den er zu erhaschen hofft.

Mit dem Delphin wird häufig das Meerschwein (Delphinus Phocaena; Porpoise; Marsouin) verwechselt, welches höchstens eine Länge von 8, gewöhnlich nur von 5 bis 6 Fuß erreicht und unter allen fischähnlichen Säugethieren das kleinste zu sein scheint. Es wird im ganzen nördlichen atlantischen Ocean bis herab ins Mittelmeer und in den Pontus gefunden. Während der Delphin die hohe See vorzieht und seltener an den Küsten gesehen wird, liebt das Meerschwein ruhige Buchten und durch Felsen geschützte Ufer, und schwimmt auch manchmal die Flüsse weit herauf, so daß man es sogar bei Dessau und Paris gefangen hat.

Auch das Meerschwein ist ein vortrefflicher Schwimmer, dessen Schnelligkeit von Lesson (Voyage de la Venus) auf 6 Lieues oder 3 deutsche Meilen in der Stunde geschätzt ward. Es macht Jagd auf kleinere Fische, die selten seiner ungeheuern Geschwindigkeit und der Schärfe seiner Zähne entgehen. Wenn es zum Athmen an die Oberfläche kommt, hebt es den Rücken nur bis zum Luftloch über das Wasser empor, während Kopf und Schwanz verborgen bleiben. Diese eigenthümliche, wellenförmige Bewegung des Meerschweins, welches man daher auch gemeiniglich Tümmler nennt, gewährt den Ostender Badegästen, die sich am Hafenkopf aufhalten, wo man bei ruhigem Wetter, häufig einige dieser Thiere herumschwimmen sieht, manchen kurzweiligen Augenblick.

Der Nordkaper (Delphinus Orca; Grampus; Epaulard, Ravageur) erreicht eine Länge von 25 Fuß und einen Umfang von 12 bis 13 Fuß. Ein 24 Fuß langer wurde im Jahre 1759 an der Mündung der Themse gefangen. Der obere

Theil des Rückens ist schwarz, der Bauch weiß. Die Rückenfloße erhebt sich in Gestalt eines Kegels. Nach Tilesius schwimmen sie sehr geschwind neben einander 5 und 5 in Kolonnen, wie eine Schwadron Husaren, Kopf und Schwanz nach unten gekrümmt, und erheben alle zugleich den Rücken mit dem schwarzen Säbel aus dem Wasser empor. Vor allen anderen Delphinen macht sich der Nordkaper durch seine räuberische Lebensweise bemerklich. Seine gewöhnliche Speise sind Robben und einige Arten von Plattfischen, doch macht er auch auf das Meerschwein Jagd, und vielleicht würde ihn der Wallfisch für seinen furchtbarsten Feind halten, wenn es keine Menschen gäbe. Eine meisterhafte Beschreibung des Kampfes dieser Meerungeheuer finden wir im Plinius. Zur Zeit, wo der Wallfisch zum Werfen seines Jungen die Buchten besucht, wird er von dem Nordcaper angefallen, der ihn mit seinem furchtbaren Gebiß zerfleischt oder in raschem Anlauf, wie ein Mauerbrecher, ihm in die Seiten stößt. Der erschrockene Wallfisch weiß sich vor dem wüthenden Angriff nicht anders zu retten, als, indem er einen ganzen Ocean zwischen sich und seinen Gegner zu setzen sucht. Dieser aber, wachsam und behende, treibt ihn immer mehr in die Enge, so daß er am scharfkantigen Felsenufer sich zerstößt oder auf dem flachen Strande scheitert, und läßt nicht eher nach, als bis er ihn völlig überwunden. Während dieses Gefechts scheint das Meer gegen sich selbst zu zürnen, denn wenn auch kein Wind sich regt, so erheben sich unter den Schlägen der schnaubenden Ungethüme Wellen, wie kein Sturm sie hervorbringt.

Als Kaiser Claudius mit dem Bau des Hafens von Ostium beschäftigt war, scheiterte daselbst ein Nordcaper. Der Rücken ragte über der Oberfläche des Wassers empor und glich dem Kiel eines umgeworfenen Bootes. Der Kaiser ließ große Netze vor den Ausgang des Hafens spannen, um dem Thier den Rückzug zu versperren, und griff es dann in eigener Person, mit seinen prätorianischen Cohorten an. Die Soldaten, die in Booten das gestrandete Ungeheuer umzingelten und es mit vielen Speeren bewarfen, gewährten dem römischen Volk ein unterhaltendes Schauspiel. Eins der Fahrzeuge wurde durch das gewaltige Schnauben des Unthiers mit Wasser gefüllt und versenkt.

Daß der Mensch es wagt, die größten Ungeheuer der Tiefe hinter den schwimmenden Eisbergen und undurchdringlichen Nebeln der Polarmeere aufzusuchen, und es ihm fast immer gelingt, sie zu besiegen, ist gewiß einer der glänzendsten Triumphe seines Muthes und seiner Geschicklichkeit.

Die Brust des ersten Schiffers, sagt Horaz, war mit einem dreifachen Erz umpanzert; aus welchem Stoff mochte aber wohl der Jäger gebildet sein, der mit fester Hand die erste Harpune gegen den riesigen Wallfisch schleuderte?

Die Geschichte hat seinen Namen, wie den so vieler andern Helden nicht aufbewahrt; es geht ihm wie so manchem großen Krieger, der vor Agamemnon lebte, und spurlos in den Orcus hinabging, weil noch kein Homer lebte, um seine Thaten zu verherrlichen. Doch nennt Clio die Basken als das erste Culturvolk, welches im 14ten und 15ten Jahrhundert eigentliche Schiffe für den Wallfischfang ausrüstete, obgleich lange vor ihnen Isländer oder Normannen, sowie manche wilde Stämme des Nordens, — Eskimoer, Kurilen, Aleuten — die Riesen des Oceans, wenn auch nicht so kunstmäßig, verfolgt haben mögen.

Anfangs begnügten sich die Basken, die Wallfische, welche damals im biscayischen Golf häufiger gesehen wurden, in den benachbarten Meeren aufzusuchen; da aber die verfolgten Thiere bald anfingen, seltener zu werden, steuerten die muthigsten Jäger nach Norden, und suchten sie von nun an in ihrer eigentlichen eisigen Heimath auf, wo ein reichlicherer Fang sie lohnte. Ihre Erfolge mußten nothwendig die Nacheiferung und Habsucht der übrigen seefahrenden Nationen erwecken, und so sehen wir gegen Ende des 16ten Jahrhunderts zuerst die Engländer und bald darauf die Holländer als ihre Concurrenten auftreten. Im Jahr 1598 rüstete die Stadt Hull die ersten Schiffe für den grönländischen Wallfischfang aus; 1611 wurde in Amsterdam eine Gesellschaft gebildet, um diese Jagd an den Küsten von Nowaja Semlja und Spitzbergen zu betreiben, und da beide Nationen den neuen Industriezweig um so eifriger förderten, da sie ihn, außer dem bedeutenden Gewinn, den er einbrachte, auch noch als eine der vortrefflichsten Pflanzschulen für ihre Flotten betrachteten, so nahm er bald einen bedeutenden Aufschwung. Bereits im Jahr 1661 rüsteten die Holländer 133 Wallfichfänger aus, und im Zeitraum von 1676 bis 1722 liefen

5886 Schiffe aus ihren Häfen, welche innerhalb dieser Periode 32,907 Wallfische fingen, deren Gesammtwerth mindestens 100 Millionen Thaler betrug.

Im Jahr 1788 waren 222 englische Schiffe mit dem nördlichen, 38 mit dem südlichen Wallfischfang beschäftigt. Aber auch Deutschland, Schweden und Dänemark bemühten sich eifrig um diese Fischerei im vorigen Jahrhundert. „Broders gedenkt mehrere Male der an Helgoland vorbeisegelnden Hamburger Grönlandsflotte, z. B. unterm 14. Sept. 1703 und 15. April, das letzte Mal 65 Segel stark.“ (Oetker's Helgoland) Friedrich der Große, dem auch dieser Gegenstand nicht entging, ließ im Jahr 1768 Wallfischfänger in Emden ausrüsten. 1774 ertheilte die schwedische Regierung einer in Gothenburg gebildeten Gesellschaft ein ausschließliches Privilegium für 20 Jahre, und 1770 suchte Dänemark sich endlich einen Theil des Gewinnstes anzueignen, den andere mit mehr Unternehmungsgeist und Thätigkeit begabte Nationen so lange an den Küsten der dänischen Besitzungen erworben hatten.

Die Biscayer (Bayonne) hatten unterdessen immer größere Rückschritte gemacht, im Jahr 1735 rüsteten sie nur noch 10 oder 12 Schiffe aus und gaben endlich im Jahr 1744 den Industriezweig, den sie zuerst mit so rühmenswerther Thatkraft angebahnt hatten, gänzlich auf.

Zur Zeit, wo Napoleon der Erste den ganzen Continent, Britannien aber alle Meere beherrschte, mußte natürlich alle Concurrenz der Holländer und Hanseaten mit den Engländern aufhören, welchen inzwischen in den Vereinigten Staaten um so gefährlichere Nebenbuhler aufwuchsen. Von keinem Volk wird gegenwärtig der Wallfischfang mit größerem Eifer und Glück betrieben, als von den „Yankees.“ Nach Dekay's Bericht beschäftigten sie 1841, allein für den südlichen Wallfischfang, 650 Segel und 13,500 Mann.

Im Jahr 1848 drang zuerst der amerikanische Wallfischfänger „Superior, Capitän Roys“ durch die Behrings-Straße in den arktischen Ocean und machte dort eine sehr glückliche Campagne. Schon im nächsten Jahr folgten ihm nicht weniger als 154 Segel, und ungefähr eben so viele in 1850 und 51. Der Werth der Schiffe und ihrer Ladungen soll sich in

diesen zwei Jahren auf nicht weniger als 17,412,453 Dollars belaufen haben.

Wo nur in der ganzen unermeßlichen Südsee der Cachalot sich zeigt, von Chili und Patagonien bis zur nordöstlichen Küste von Japan: überall sind die Amerikaner auf seiner Spur und zeigen auch auf diesem Felde, daß der Zeitpunkt nicht mehr fern ist, wo sie die Herrschaft des Meeres vollständig mit den Engländern theilen werden. Wallfischkarten sind zuerst von ihnen verfertigt worden, wo der Jäger genau aufgezeichnet findet, an welchen Orten und zu welchen Jahreszeiten die meisten Cetaceen gesehen worden sind. Diese Karten sind aber nicht nur für den Wallfischfänger ein nützlicher Leitfaden, sie versprechen auch der Wissenschaft manche Aufklärung über die noch nicht gelöste Frage der Wanderungen des Wallfisches. Während nämlich einige behaupten, daß die Cetaceen sich vor den Verfolgungen des Menschen immer weiter zurückziehen und ihre gewohnten Wohnbezirke verlassen, um nach unzugänglicheren Meeren zu flüchten, sind andere wie Jacquinot (Zoologie, Voyage de l'Astrolabe et de la Zélée) der Meinung, daß wenn die Jäger fortwährend genöthigt sind, ihre Beute in neuen Gewässern aufzusuchen, es nicht ist, weil die Wallfische weit weg gewandert sind, sondern weil man diese Thiere an einigen Orten fast gänzlich ausgerottet, an andern aber fast gar nicht gestört hat.

Der grönländische Wallfischfang war früher auf das Meer zwischen Spitzbergen und Grönland beschränkt: erst im Anfang des 18. Jahrhunderts begann die Davisstraße besucht zu werden. Später machten die Entdeckungsreisen von Roß und Parry die Wallfischfänger mit neuen ergiebigen Stationen am äußern Ende der Davisstraße und in den höheren Breiten der Baffins Bai bekannt. Die Schiffe, welche für den dortigen Fang bestimmt sind, verlassen England schon im März und besuchen zuerst den nördlichen Theil der Küste von Labrador oder den Eingang der Cumberlandstraße, wo sie die sogenannte Süd-West-Fischerei treiben. Nachdem sie dort bis gegen Anfang Mai geblieben, gehen sie nun zum östlichen Ufer über und fischen aufwärts die Küste entlang, besonders in South East Bay, North East Bay, Hingston Bay und Horn Sound. Im Juli segeln sie gewöhnlich über die Baffins Bai nach dem Lancaster Sound, in welchen sie manchmal einlaufen, zuweilen sogar dringen sie 29 bis 30 Seemeilen

weit in die Barrow-Straße hinein. Bei der Rückkehr fischen sie längs der westlichen Küste, wo Pond's Bay, Agnes Monument und Home Bay ihre Lieblingsstationen sind.

Im September wird gewöhnlich das Eismeer von ihnen verlassen, doch bleiben einige bis zum October. Die Verluste sind immer sehr bedeutend. Im Jahre 1819 gingen von 63 Schiffen 10, im Jahr 1821 von 79 11 zu Grunde; 1830 war aber besonders unglücklich, da von 80 Schiffen nicht weniger als 21 vom Eise zerdrückt wurden.

Die meisten Schiffbrüche ereignen sich auf der Fahrt von der Ostküste der Baffin's Bai nach Lancaster Sound, beim Versuch durch die große Eisbank zu dringen, welche dieses ungeheure Binnenmeer fast ganz ausfüllt und bis in den späten Sommer den Schiffern einen undurchdringlichen Wall entgegensetzt. Wird auf dieser engen und gefährlichen Durchfahrt das Schiff vom Treibeis gegen die festansitzenden Eismassen gestoßen, so ist dessen Verlust unvermeidlich, den seltenen Fall ausgenommen, wo es durch den Druck aus dem Wasser gepreßt und auf das Eis gehoben wird, bei dessen Aufthauen es dann später möglicher Weise gerettet werden kann. Zum Glück gehen bei solchen Schiffbrüchen nur selten Menschenleben verloren, da das Meer fast immer ruhig ist und die Mannschaft Zeit genug hat, sich auf andere Schiffe zu retten. Der Wallfischfang überhaupt ist aber nicht nur ein sehr gefährliches und anstrengendes, sondern auch ein sehr unzuverlässiges Geschäft, so daß bei ihm das Ostender Sprichwort: „Vischerie, Lotterie" sich vollkommen bewährt. Oft gelingt es in kurzer Zeit, das ganze Schiff mit Thran und Fischbein zu beladen, wobei natürlich der Rheder ein glänzendes Geschäft macht und die ganze Bemannung sich eines reichlichen Lohnes erfreut; manchmal aber ist am Ende der Fahrt auch kein einziger Fisch gefangen worden, und dann hat die Mannschaft, welche für ihren Lohn auf einen Theil des Fanges angewiesen ist, alle Mühe und Noth umsonst gehabt, und der Unternehmer ist um eine bedeutende Summe ärmer. Wie sehr der Wallfischfang von den Launen des Zufalls abhängt, geht aus folgenden Angaben, die wir einer amtlichen Tabelle entnehmen, deutlich hervor. Im Jahr 1718 wurden von den 108 Schiffen der holländischen Grönlandsflotte 1291 Fische gefangen, deren Werth etwa 4 Millionen Thaler betrug, so daß auf jedes Schiff durchschnittlich 36,000 Thaler

kamen; während Anno 1710 137 Schiffe nur 62 Fische erbeuteten. Das Jahr darauf wurden wahrscheinlich in Folge dieses entmuthigenden Resultates nur 117 Schiffe ausgerüstet, welche dieses Mal 631 Wallfische erlegten und den Rheder für den erlittenen Verlust einigermaßen entschädigten. Ungleiche meteorologische Verhältnisse — Winde, Temperatur, Charakter des Sommers und des vorhergehenden Winters — begründen wahrscheinlich diese so verschiedenen Erfolge. Die Launen der Südsee geben übrigens denen des nördlichen Polarmeeres durchaus nichts nach. So traf Dumont d'Urville in der Bucht von Talcahuano mehrere Wallfischfänger, deren einer in kurzer Zeit seine halbe Ladung gewonnen hatte, während den andern in 12 oder 15 Monaten auch kein einziger Fang unter die Harpune gekommen war. In solchen Fällen haben die unglücklichen Capitäne alle Mühe, ihre Mannschaft zusammen zu halten, welche, in ihren Hoffnungen getäusch, bei der ersten Gelegenheit ausreißt.

Der Wallfischfang ist schon so oft und ausführlich dargestellt worden, daß wir uns mit einer kurzen Beschreibung desselben begnügen werden. So wie ein Wallfisch den Jägern zu Gesichte kommt, setzen sie in aller Eile ihre Boote aus, und rudern so still als möglich dem Ungethüm entgegen. Einer von ihnen — der Mann mit dem sichern Blick und dem nervigen Arm — steht aufrecht in der Schaluppe, die Harpune in der Hand, um so wie der richtige Augenblick gekommen, den Wurfspieß mit aller Kraft in die Weichen des Thieres zu schleudern. Der verwundete Wallfisch taucht nun mit Blitzesschnelle unter, die an das widerhakige Mordinstrument befestigte Leine nach sich ziehend; bald aber zwingt ihn das Bedürfniß, zu athmen, wieder an die Oberfläche zu kommen, worauf ihm eine zweite Harpune entgegen fliegt, der bald eine dritte und vierte bei jedem neuen Wiederauftauchen folgt. Rasend vor Schmerz macht er unglaubliche Anstrengungen, sich von den, sein Fleisch zerreißenden Spießen zu befreien — doch vergebens. Aus den klaffenden Wunden, „wenn sie auch nicht so tief wie Brunnen und so weit als Scheunenthore sind," fließt Blut genug, um sogar einen Wallfisch zu erschöpfen. Immer kraftloser und langsamer werden seine Bewegungen, immer ängstlicher sein Keuchen und Schnauben; einige krampfhafte Zuckungen erschüttern den mächtigen Körper, — dann treibt er, eine gefühl- und regungslose Masse auf dem

Wasser, und das Schiff ist um zwei bis drei Tausend Thaler reicher. Ist man seines Todes vollkommen versichert, denn bis zum letzten Augenblick würde ein Schlag seines gewaltigen Schwanzes das voreilige Boot zerschmettern, welches sich ihm zu nähern wagte, wird er an die Seite des Schiffs gebracht und mit Ketten daran befestigt, worauf Matrosen in Leder gekleidet und die Stiefel mit Stacheln oder Eissporen unter den Sohlen versehen, um auf der glatten schleimigen Haut nicht auszuglitschen, das erlegte Thier besteigen und mit großen Aexten den dicken Speck in langen Streifen von ihm abhauen. Nachdem auch das Fischbein, oder beim Cachalot der Wallrath in Sicherheit gebracht worden ist, wird die werthlose Carcasse der Strömung überlassen, und nun beginnt für Seevögel und Fische das großartigste Fest.

Scharen von Fulmars und verschiedenartigen Möven umkreischen den blutigen Riesen, doch wird ihr Genuß — so selten ist vollkommenes Glück auf Erden — nur zu häufig durch ihre lästige Cousine und Mitfresserin, die große Raubmöve (Lestris catarrhactes) gestört, die an Gefräßigkeit ihnen gleich und an Stärke überlegen, ihnen die besten Bissen wieder abtreibt. Auch Albatrosse und Seeschwalben kommen in Menge herangeflogen, während Hai- und Sägefische, und was noch sonst scharfe Zähne und Keckheit genug besitzt, die nahe Gesellschaft solcher Gesellen nicht zu scheuen, unter der Wasserlinie tafeln.

Nicht immer endet der Wallfischfang so glücklich, wie wir ihn eben beschrieben — zuweilen hebt der Wallfisch beim Emportauchen das verfolgende Boot aus dem Wasser und wirft es um; oder es gelingt ihm, einer vorwitzigen Schaluppe einen derben Schlag zu versetzen; oder er reißt sich von der Leine los, und dann haben seine Verfolger, wenn auch keinen Verlust an Leib und Leben, doch wenigstens den einer werthvollen Beute zu beklagen.

Obgleich eigentliche Jagd gewöhnlich nur auf die größeren Wallfische und Cachalots gemacht wird, so verschmäht der Mensch doch auch nicht den Fang verschiedener Delphinarten, wenn sie dem Lande zu nahe kommen, und sich von selbst in seine Hände liefern. Die Nachricht, daß eine Schar von Grinden, (Delphinus melas; ca'ing-whale) an der Küste erschienen ist, elektrisirt eine ganze färöerische Gemeinde. Alt und Jung

rennt augenblicklich an's Ufer, und bald sieht man ein zahlreiches Bootgeschwader vom Lande stoßen, welches in aller Schnelligkeit die 8 bis 10 Ellen langen Thiere vom offenen Meer abzuschneiden sucht. Langsam werden sie in eine Bucht getrieben, das Netz zieht sich immer enger zusammen, durch Steinwürfe und Schläge erschreckt, laufen sie endlich auf den Strand. Auf diese Weise werden zuweilen 80 bis 100 Grinde an einem Tage gefangen.

Die Theilung der Beute geht in Gegenwart des Amtmanns nach altpatriarchalischer Sitte vor sich. Ein jeder Fisch wird gemessen und seine Größe in römischen Ziffern auf der Haut verzeichnet. Dann werden die Zehnten zurückgelegt; der größte Fisch gehört dem Boot, welches zuerst den Trupp entdeckte; noch einige andere kommen den Armen und dem Pfarrer zu Gute: was übrig bleibt, wird nach bestimmtem Gesetz unter die Eigenthümer des Strandes und die Leute, die beim Fange thätig waren, vertheilt. Das Fleisch wird entweder frisch genossen oder in Streifen zum Trocknen aufgehängt, das Fett aber durch Auskochen in Thran verwandelt, oder eingesalzen und geräuchert als Speck verzehrt.

Siebentes Kapitel.

Manatis und Dugongs. — Robben und Eskimoer. — Held Menelaos im Robbenfell. — Barbarische Vertilgung der Robben im Behrings=Meer und in der Südsee. — Merkwürdige Schicksale eines Robbenschlägers aus Genf. — Der Seehund. — Der Seebär. — Seine väterliche Liebe. — Der zottige und der glatte Seelöwe. — Der Seeelephant. — Das arctische Wallroß. — Cook's Beschreibung einer Wallroßheerde. — Der Eisbär. — Rührendes Beispiel seiner Zärtlichkeit für seine Jungen. — Der Seeotter. — Der gemeine Otter.

Den Uebergang von den Wallthieren zu den Robben und Wallrossen bilden die unechten oder pflanzenfressenden Cetaceen: die Manatis und die jetzt fast ausgestorbenen Dugongs der südlichen Hemisphäre. Wie die eigentlichen Wallfische haben diese Thiere keine Hinterbeine, sondern einen kräftigen horizontalen Schwanz, unterscheiden sich aber von ihnen durch die weniger flossenartige, in sich beweglichere Vorderfüße, womit sie sich beim Weiden an den Tangen im seichten Wasser zu unterstützen scheinen. Auch leben sie an den Küsten und halten sich nicht wie jene, im hohen Meere auf.

Die Phoken oder Robben dagegen haben sowohl Hinter= als Vorderfüße. Diese sind kurz, unterwärts gekehrt, geeignet um auf festem Boden damit zu kriechen, und durch das Verwachsen der langen Finger vortrefflich zum Rudern eingerichtet; jene nach hinten gekehrt, gleichsam nach Außen und hinten herumgedreht, so daß der Daumen nach Außen, der

kleine Finger nach Innen steht, und dienen dem Thiere zum Steuern. Uebrigens ist der sogenannte kleine Finger hier durchaus nicht klein; er und der Daumen sind vielmehr weit größer, als die zwischen ihnen gelegenen.

Der Gang der Phoken auf dem Lande ist lahm. Weil sie sich nicht auf die Hinterfüße stützen können, so schleppen sie sich nur auf dem Bauche fort. Jedoch können sie mit den Vorderfüßen ziemlich geschwind fortkriechen, und mit den Hinterfüßen so große Sprünge thun, daß man sie nicht leicht einholen kann. Um so schneller sind ihre Bewegungen im Wasser. Ihr langgestreckter, nach hinten fischähnlich sich verschmälernder Leib; der Reichthum an Fett, dessen geringes specifisches Gewicht das Schwimmen erleichtert, die Lage der Füße, mit einem Wort, ihr ganzer Bau ist auf ein Seeleben berechnet. Obgleich Bürger zweier Welten sind sie doch offenbar mehr für's Wasser als für's Land gebildet, und wenn sie wie die übrigen vierfüßigen Säugethiere auf letzterem ruhen und ihre Jungen gebären, so bewegen sie sich doch in jenem als in ihrem eigentlichen Element, und finden in ihm ausschließlich ihre Nahrung.

Fast in allen Meeren werden Robben angetroffen, doch bewohnen sie vorzüglich die Küsten der kälteren Zone, und nehmen im Allgemeinen an Zahl und Größe ab, je mehr man sich den tropischen Gestaden nähert. So wird zwar der gewöhnliche Seehund (Phoca vitulina) sogar noch bei Surinam gefunden, aber die gewaltigen Seebären, Seelöwen, Seeelephanten und andere Matadore der Familie, gehören ausschließlich den höheren Breiten, welche die Sonne mit schrägen Strahlen berührt, oder wo der Winter nur eine einzige lange Nacht bildet.

Auch im mittelländischen Meere gibt es Robben, aber kleine dürftige Geschöpfe und in geringer Anzahl: während unter 65° 50″ südl. Breite 850 Pfund schwere Thiere dieser Gattung (Sir James Roß) gefangen werden und Capitain Renouf, wie wir in Dumont d'Urville's Reisen nach dem Südpol lesen, sogar noch unter 81° 30″ N. B. 2000 Robben erschlug.

Wie wunderbar die öden Küsten der eisigen Meere von solchen Heerden großer warmblütiger Säugethiere belebt zu sehen! Aber dort wo kein Grashalm mehr wächst, ist das Meer überreich an Fischen,

welche den Robben eine Fülle von Nahrung gewähren. Der Merlangus polaris und das Ophidium Parryi in der nördlichen Hemisphäre, so wie die von Dr. Richardson bei Kerguelen's Land entdeckte Notothenia phocae in der südlichen, suchen vergebens in den kleinen Höhlungen und Spalten des Packeises den Verfolgungen der Robben zu entfliehen, und ihrerseits leben diese kleinen Fischarten von den winzigen Crustaceen und Mollusken, wovon die dortigen Gewässer wimmeln. So finden wir in den eisigen Regionen der Erde, wo das Pflanzenreich verkümmert, auf welchem die Thierwelt sonst überall ihr Dasein gründet, das Meer mit einer unendlichen Anzahl animalischer Wesen bevölkert, wovon eine jede Gattung immer auf Kosten der schwächeren und untergeordneteren sich erhält, bis wir endlich zu den für das bloße Auge unsichtbaren Protozoen oder Infusorien gelangen, die, wie wir später sehen werden, den Ocean mit einer so wunderbaren Mannigfaltigkeit des kleinsten organischen Lebens anfüllen. — Auch der grönländische Eskimo, dem der Boden seiner rauhen Heimath nicht die kleinste Frucht gewährt, ist für seinen Lebensunterhalt auf das Meer angewiesen und der Robbe spielt in seiner einfachen Lebensgeschichte eine eben so bedeutende Rolle, als das Rennthier beim Lappländer, oder das Kameel beim Beduinen der Wüste. Das Fleisch und Fett des Seehundes macht seine hauptsächlichste Nahrung aus; aus dessen Fell verfertigt er sein Boot, sein Zelt, sein Dach und seine Kleidung; aus dessen Sehnen seinen Zwirn, seine Angelschnüre und die Sehne seines mächtigen Bogens; aus dessen Knochen seine Dachsparren, seine Schiffsrippen und seine Nadeln; aus dessen Blase endlich die Fenster seiner räucherigen Wohnung. Hier, wie in vielen anderen Theilen der Erde finden wir das Dasein des Menschen an die Existenz einer einzigen Thiergattung geknüpft. Aber der Beduine, der das geduldige Dromedar hütet, oder der Lappländer, der sich von Fleisch und Milch des gezähmten Rennthiers ernährt, erfreut sich eines mühelosen Lebens, im Vergleich mit dem Eskimo, der um die Bedürfnisse eines unersättlichen Hungers zu stillen, sich allen Launen des Meeres und allen Schrecknissen eines arktischen Klimas aussetzen muß.

Zuweilen sieht man ihn stundenlang bei Frost und Nebel in seinem Boote lauern, bis ein Robbe an der Oberfläche des Wassers erscheint, um ihn dann mit seiner Harpune zu durchbohren, oder er paßt dem Thiere

auf, wenn es zum Athmen an ein Luftloch im Eise kommt und tödtet es mit seinem Speer.

Manchmal sucht er die am Ufer sich sonnenden Seekälber zu beschleichen, indem er sich ihnen behutsam von der Seeseite nähert, und überrascht sie dann in stürmischem Angriff, oder er nimmt auch wohl zur List seine Zuflucht, hüllt sich in eine Robbenhaut und mischt sich, kriechend, das Kopfwackeln und den schwerfälligen unsichern Gang der Seekälber, mit aller Geschicklichkeit eines Wilden, nachahmend, unter ihre sorglose Heerde.

Wir lesen in der Odyssee, daß auch der „bräunliche Held Menelaos" um den fehllos redenden Meergreis Proteus zu überlisten, sich bequemte, die königlichen Glieder unter einem frisch abgezogenen Robbenfell zu verbergen.

Aber die Lauer bekam ihm fürchterlich; denn zum Ersticken
Quälte der gräßliche Dunst der meergemästeten Robben:
Wer wohl ruhete gern bei dem Ungeheuer der Salzfluth?

Doch auch in dieser Noth half ihm und seinen Gefährten die wohlwollende Göttin, welche das Mittel, den untrüglichen Proteus zu fesseln, angegeben hatte und ersann ein kräftiges Labsal

Jeglichem naht' und rieb sie Ambrosia unter die Nasen
Lieblichen Dufts, und tilgte des Meerscheusales Umdünstung.

Zum Glück für die Eskimoer ist ihr Geruchsorgan bei weitem nicht so empfindlich, wie die Nase des homerischen Helden, für die herben Dünste des unergründlichen Meeres, und auch ohne Ambrosia wissen sie sich recht gut in eine Verkleidung zu finden, die ihren unverwöhnten Naturen allen Reiz einer theatralischen Vorstellung darbietet. Physische Kraft, Geschicklichkeit, Vorsicht, Geistesgegenwart, Ausdauer, ein sicheres Auge und ein scharfes Gehör sind Eigenschaften, die kein Eskimo entbehren kann, und die vom zartesten Alter an geübt werden müssen. Noch vor dem 15ten Jahre muß der Knabe den Robbenfang so gut verstehen wie sein Vater, und alle dazu nöthigen Geräthschaften sich selbst verfertigen. In jenen ungastlichen Ländern ist jeder auf sich selbst angewiesen: dort wo die bloße Erhaltung des Lebens alle Kräfte des Körpers und der Seele in Anspruch nimmt, gehen Schwäche und Ungeschicklichkeit nothwendig zu Grunde.

Aber nicht nur die wilden Völker des Nordens, auch die civilisirten Nationen, die freilich in dieser Hinsicht wahre Barbaren sind, machen Jagd

auf die Robben, oder führen vielmehr den unsinnigsten Vertilgungskrieg gegen sie.

So sind allein auf den Pribilow's Inseln im Behrings-Meer vom Jahre ihrer Entdeckung (1786) bis 1833 nicht weniger als 3,178,562 Seebären erlegt worden. Von den Entdeckern allein wurden in den ersten zwei Jahren 40,000 dieser Thiere erschlagen, ohne zu rechnen was andern zufiel. Auf Unalaschka, wohin alle Erträgnisse der russischen Jagd abgeliefert wurden, lagen 1803 nicht weniger als 800,000 Felle, von denen mehr als 700,000 verbrannt oder in's Wasser geworfen wurden, wahrscheinlich um den Markt nicht zu drücken. Zur wohlverdienten Strafe nahm der Ertrag der Jagd von nun an reißend ab.

Uebrigens haben die Engländer und Amerikaner in der Südsee den Russen im Behrings-Meer durchaus nichts vorzuwerfen. Seit 1815 wurden jährlich 40,000 Robben an der südamerikanischen Küste getödtet, die ungefähr 2000 Tonnen Oel liefern konnten, während jetzt die Anzahl der Thiere sich so gewaltig vermindert hat, daß kaum auf etliche Tonnen gerechnet werden darf. Sir James Roß berichtet, daß der Seeelephant und andere Robbenarten früher in großer Anzahl auf Kerguelen's Land gefunden wurden, und jährlich eine Menge Schiffe nach diesen öden Inseln zog. Nun aber nach so vielen Jahren der Verfolgung sind die Thiere entweder ausgewandert oder fast gänzlich ausgerottet.

„Es steht zu befürchten", sagen Quoy und Gaymard, „daß in Folge des Vertilgungskrieges, den man gegen die Robben geführt hat und noch immer, wenn auch mit abnehmendem Eifer, an den Küsten von Neu-Holland führt, sie aus der südlichen Hemisphäre verschwinden werden, noch ehe alle Arten derselben bekannt sind." Jährlich werden von amerikanischen und englischen Schiffen in den Buchten oder auf den unbewohnten Inseln der Südsee, welche von den Robben besucht werden, Leute an's Land gesetzt, die damit beauftragt sind, diese Thiere zu tödten, ihr Oel zu sieden und ihre Felle zuzubereiten. Nach einigen Monaten kehrt dann gewöhnlich das Schiff zurück, um den gesammelten Vorrath abzuholen, und die Robbenschläger, die oft mehrere Jahre auf ihrem einsamen Posten aushalten müssen, mit einem neuen Vorrath von Lebensmitteln zu versorgen. Es ereignet sich aber auch nicht selten, daß diese Unglücklichen von ihren Ge-

fährten im Stich gelassen worden, entweder weil man sie ihres Antheils an der Beute berauben will, oder wegen schlechten Fanges es nicht der Mühe werth hält, sie wieder abzuholen. Man kann sich ihre Lage denken, wenn Wochen nach Wochen verfließen und noch immer das erwartete Segel am Horizonte nicht erscheint; wenn ihre letzten Vorräthe erschöpft sind und sie nun den bittersten Mangel oder gar den Hungerstod vor sich sehen! So fand Dumont d'Urville unter einer Horde Patagonier an der Magelhaen-Straße einen Robbenschläger, der, nachdem ihn seine Gefährten auf dem Feuerlande gänzlich verlassen, seit drei Monaten unter den gastfreundlichen, aber blutarmen Wilden sein kümmerliches Dasein fristete. Es war ein Genfer Uhrmachergeselle, der nach Amerika ausgewandert war, und da ihm das Glück in seiner neuen Heimath nicht wohl wollte, den glänzenden Versprechungen eines Schiffers Gehör gegeben hatte und mit ihm von Neu-York nach den wüsten Inseln des Feuerlandes gesegelt war. D'Urville nahm ihn aus Mitleid mit nach Talcahuano in Chili, wo er ihn wieder ausschiffte und seinem ferneren Schicksal überließ.

An der Ostküste von Nord-Amerika ist dagegen der Robbenschlag noch immer bedeutend. Die Insel Neufundland ist so gelegen, daß eine große Menge der ungeheuren Eisfelder, die im Frühjahr aus den Straßen des arctischen Meeres nach Süden ziehen, von ihr aufgehalten werden oder an ihren Küsten vorbei müssen, und auf diesen schwimmenden Eilanden, deren Inneres oft kleine ruhige Seen umschließt, findet man Tausende von Phoken. Im Monat März stechen aus den beeisten Buchten an der Ostküste der Insel mehr als 300 für ihren Fang ausgerüstete Fahrzeuge in die See und dringen muthig in alle Oeffnungen der Eisfelder, wo nur die Anwesenheit von Robben vermuthet wird. Die Mannschaft, mit schweren Stöcken bewaffnet, landet auf dem crystallenen Boden, und in einigen Wochen werden nach Dr. Cormack fast 300,000 dieser nützlichen Thiere von ihnen erschlagen. Auch in den schottischen Häfen, namentlich in Aberdeen, werden Schiffe für den Robbenschlag an der nordamerikanischen Küste ausgerüstet, welche gewöhnlich mit Thran und Fellen, reich beladen, zurückkehren.

Der grönländische Winter scheint für die Robben zu rauh zu sein und sie zu nöthigen, eine Zuflucht auf den Eisfeldern zu suchen, auf welchen

sie verweilen, bis sie aus einander fallen und schmelzen. Alsdann finden die Heerden von alten und jungen Robben, welche das Glück hatten, den Verfolgungen des Menschen zu entgehen, ihren Weg durch's Meer und längs den Küsten nach dem Norden zurück, um dort wieder ihre beliebten Ruheplätze auf dem Eise einzunehmen. Bei der Wiederkehr des Winters beginnt eine neue Migration nach Süden, welche für Viele auf dieselbe traurige Weise endet.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen wollen wir nun zur näheren Beschreibung einiger der bekanntesten und merkwürdigsten Arten des viel leidenden und viel verfolgten Robbengeschlechts übergehen. Der gewöhnliche Seehund (Phoca vitulina, Vitulus, Seal, Phoque), der auch Seekalb genannt wird, verdankt seinen ersten Namen der Aehnlichkeit seines Gesichtsausdrucks mit dem unseres treuen Hausthieres, seinen zweiten dem unlieblichen Ton seiner Stimme. Er erreicht eine Länge von 5 bis 6 Fuß. Der Kopf ist groß und rund, der Hals kurz, an jeder Seite des Maules stehen einige starke, lange Borsten wie beim Hunde hervor. Er hat große, lebhafte Augen, kein äußeres Ohr und eine gespaltene Zunge. Wie alle andere Robben, besitzt er 6 Schneidezähne in der obern Kinnlade, 4 in der unteren, einen starken, spitzigen Eckzahn an jeder Seite der beiden Kiefer, und dreizackige Backenzähne, 10 im Ober-, 12 im Unterkiefer. Wehe dem armen Häring, der in diese Mahlmühle geräth, er ist unrettbar verloren!

Die Farbe des mit kurzen, starken Haaren besetzten Felles ist, wie unsere Kofferüberzüge uns lehren, eben so verschieden, wie die des Ochsen oder des Pferdes, braun, gelb, schwarz, weiß, verschiedenartig gestreift oder gefleckt.

Der Seehund liebt die nordischen Gewässer, und wird in großer Anzahl um Spizbergen, Grönland, Labrador, bei Norwegen und Rußland, im Eismeer und an den nordöstlichen Küsten von Asien getroffen. Ferner findet man ihn in der Ostsee, an den Küsten von Deutschland, Holland, Frankreich, England, und an der östlichen Küste von Amerika, nicht nur bis zum einundzwanzigsten Grad der Breite, wie Dampier behauptet, sondern auch bei Surinam. Gegen den Südpol hin, bei den Falklandsinseln und auf den äußersten antarctischen Ländern sind Seehunde gesehen worden. Ob sie aber zu dieser oder zu einer andern Art gehören, ist un-

gewiß. Der Gang des Seehundes auf dem Lande ist schwerfällig, in gehörig tiefem Wasser sind seine Bewegungen aber äußerst schnell; er taucht unter, und erscheint augenblicklich, in großer Entfernung, wieder an der Oberfläche, so daß die Fische seinen Verfolgungen nur dadurch entgehen können, daß sie die seichtesten Gewässer aufsuchen. Er kann wohl eine Viertelstunde lang untertauchen, dreimal länger als der geübteste Perlenfischer. Trotz seines vortrefflichen Schwimmens entfernt er sich aber nicht weiter als höchstens 30 Meilen vom Lande, wo er schläft und ausruht. Im Sommer liebt er es sehr, sich am Ufer, auf Eisblöcken oder Felsenplatten zu sonnen. Diese Eigenheit wird häufig an der schottischen Küste von Jagdliebhabern benutzt, um ihn mit einer Kugel zu begrüßen. Wurde er nicht getroffen, so eilt er alsbald seinem eigentlichen Elemente zu, Steine und Erde hinter sich werfend, und zugleich durch jämmerliches Stöhnen und Aechzen seine Furcht an den Tag legend. Wird er aber auf der Flucht eingeholt und angegriffen, so wehrt er sich tapfer mit Füßen und Zähnen bis zum Tode. Sein Fleisch, welches zart, saftig und fett, dem Schweinewildpret an Geschmack nicht unähnlich sein soll, fand früher, so wie das des Meerschweins, sogar einen Platz auf der Tafel der englischen Großen. Bei einem Festmahl, welches der Erzbischof Nevil König Eduard dem Vierten gab, wurden mehrere Robben aufgetischt, welche sich die Earls und Barone gut schmecken ließen.

Der Seehund bringt gewöhnlich zwei Junge zur Welt, die er etwa 14 Tage lang säugt und dann an's Meer führt, um sie im Schwimmen und Aufsuchen des Tanges, womit sie sich von nun an fürs erste nähren müssen, zu üben. Wenn sie ermüden, sollen die Eltern sie auf dem Rücken tragen. Jung gefangen, können sie vollständig gezähmt werden, folgen ihrem Herrn wie ein Hund, und kommen zu ihm, wenn er sie bei ihren Namen ruft. Nach Plinius soll kein Thier einen festeren Schlaf haben, „nullum animal graviore somno premitur." Diesem widersprechen aber die meisten neueren Beobachtungen, nach welchen der Seehund äußerst wachsam ist, und selten länger als eine Minute schläft, ohne die Augen zu öffnen und sich umzusehen, ob keine Gefahr im Anzuge ist. Es fragt sich aber dennoch, ob diese bei Tage an älteren und erfahrenen, in der Sonne schlafenden Robben beobachtete Wachsamkeit auch während der Nacht, wo

der Mensch sie nicht verfolgt, und bei jüngeren Thieren, welche seine Tücke noch nicht kennen, stattfindet. Wenigstens lesen wir in F. Oetker's Helgoland, daß die kleinen Unbesonnenen, nämlich die jungen Seehunde, sich mitunter so behaglich in den Sand strecken und so fest schlafen, daß der Dünenwirth sie beschleicht und am Schwanzende festhält, während das scharfe Gebiß des steifen Vordertheils vergebens in die Luft beißt. Es gibt dann einige Schillinge für's Besehen und zuletzt fette Bissen für den Thrankessel.

Bei den Alten war der Glaube verbreitet, daß die Robbenfelle, auch nach ihrer Trennung vom Körper, in einem sympathetischen Verhältnisse mit dem Meere blieben und jedesmal zur Zeit der Ebbe die Haare sträubten; auch sollte dem rechten Ruderfuß eine einschläfernde Kraft beiwohnen, so daß man einen solchen nur unter das Kopfkissen zu stecken brauchte, um einer vortrefflichen Nachtruhe gewiß zu sein.

Der Seebär (Ursus marinus; Phoca ursina), der mit dem Eisbären (Ursus maritimus) nicht zu verwechseln ist, hat seinen Aufenthalt, so viel man weiß, einzig in dem nördlichen Theil des stillen Oceans, und wurde früher vor seiner massenhaften Vertilgung in sehr bedeutender Anzahl an den Küsten des Behrings-Meeres angetroffen. Er ist ein Zugthier und wandert, der Sonne folgend, nach Norden oder Süden. Im Frühjahr zieht er bei Kamtschatka vorbei, nordwärts über 56° N. B. hinauf; im Herbste nach Süden, unter 50° hinab. Nur in diesen beiden Jahreszeiten wird er an diesem Theil der östlichen Küste von Kamtschatka angetroffen; im Sommer ist kein einziger Seebär zwischen 50 und 56° zu sehen.

Er erreicht eine Länge von 8 bis 9 Fuß, einen Umfang am Vordertheil von 5 Fuß; ein Gewicht von 8 bis 9 Centnern. Seinen Namen verdankt er nur allein seinem rauhhaarigen schwärzlichen Fell: nicht aber einem grausamen raubthierartigen Gemüth. Seine Trägheit und Langsamkeit auf dem Lande ist eben so groß wie seine Schnelligkeit und Gewandtheit in dem Wasser. Auf dem festen Boden gleicht er einer form- und regungslosen Fleischmasse oder einem unvollkommenen Säugethier, den gesenkten Kopf, als wäre er ihm zu schwer, gerade vor sich ausgestreckt. Wird er in dieser Lage angegriffen, so rafft er sich mühsam empor, stützt sich auf seine kurzen Vorderfüße, und begnügt sich statt aller activen Vertheidigung mit dem Ausstoßen eines furcht-

baren Gebrülls und dem weiten Aufsperren seines ungeheuren Rachens. Dieser erste Anblick ist schreckenerregend; bald aber erkennt man, wie harm- und wehrlos ein Thier ist, welches sich nur mit der größten Mühe fortschleppen und dem man von allen Seiten leicht beikommen kann. Eine ganze Heerde läßt sich mit aller möglichen Muße todtschlagen. Es ist nicht eine Jagd, sondern eine um so ekelhaftere Metzelei, da das Thier ungemein vollblütig ist, und nach der geringsten Verwundung das hellrothe Blut wie aus einem angestochenen Schlauche hervorströmt. Diese Schwerfälligkeit der Bärenrobben zu Lande erklärt, wie man sie fast vollständig hat ausrotten können; im Meer hingegen ist ihnen fast gar nicht beizukommen, da sie so schnell schwimmen, daß sie in einer Stunde an die zwei deutsche Meilen zurücklegen.

Der Seebär lebt in Vielweiberei wie ein Türke oder ein Mormon, und die Anzahl seiner Weibchen beläuft sich oft bis auf 50. Die Jungen sind größtentheils lebhaft und fangen bald an, mit einander zu spielen und zu kämpfen. Wenn eins das andere zu Boden geworfen hat, so läuft der Vater brummend hinzu, liebkoset den Ueberwinder, sucht ihn mit dem Maule zu Boden zu werfen und macht ihm hernach desto mehr Liebkosungen, je mehr er sich widersetzt hat. Die trägen müßigen Jungen hat er nicht so lieb; diese halten sich mehr bei der Mutter, sowie jene um den Vater auf. Alle Jungen bleiben bei ihren Alten bis sie über ein Jahr alt sind. Eine einzige Familie kann sich also bis auf 120 erstrecken.

„Das Männchen liebt seine Weibchen und Jungen ungemein, behandelt aber jene oft mit der Strenge eines orientalischen Regenten. Es streitet für seine Jungen, wenn man ihm solche entführen will. Versäumt aber eine Mutter, ihr Junges in dem Maule wegzutragen, und läßt sich solches nehmen, so wendet sich der Zorn des Männchens gegen sie. Er faßt sie mit den Zähnen und stößt sie einige Male an eine Klippe. Sobald als sie sich ein wenig erholt hat, kehrt sie in der demüthigsten Stellung zu ihrem Gebieter zurück, kriecht ihm zu Füßen, liebkoset ihn und vergießt häufige Thränen. Er geht dabei hin und her, knirscht, verdreht die Augen und wirft den Kopf von einer Seite zur andern. Sieht er aber, daß er sein Junges nicht wieder erhält, so fängt er an, wie das Weibchen, so heftig zu weinen, daß die Thränen tropfenweise herunterlaufen und die ganze Brust benetzen." (Steller's Reisen.) Im Alter wird der Seebär

von seinen Weibchen verlassen, und bringt seine übrige Lebenszeit ohne sie, meistentheils mit Fasten und Schlafen zu, pflegt aber dennoch sehr fett zu sein, so daß bei ihm das französische Wort „qui dort, dine“ sich vollkommen zu bewähren scheint. Uebrigens möchten wenige Seebären jetzt noch das glückliche Alter erreichen, wo sie eine so philosophische Ergebenheit an den Tag legen. Zu den Tugenden des Seebären muß auch noch seine edle Ritterlichkeit gerechnet werden, so daß er wahrlich weder seinen ominösen Namen noch die grausamen Verfolgungen des Menschen verdient. Wenn zwei Bärenrobben mit einander kämpfen, schließen die andern einen Kreis um die Streiter und sehen zu, bis der Sieg sich entschieden hat. Dann aber stehen sie dem Schwächeren bei, worüber der erhitzte Sieger ergrimmt und die Friedensstifter angreift. Bald entzweien sich diese unter einander; das furchtbare Gebrüll zieht immer neue Theilnehmer herbei, und endlich entsteht ein allgemeiner Kampf, der auf weite Strecken das Meer mit dem vergossenen Blute färbt. Die grimmigsten und unbändigsten Seebären fallen selbst den Menschen an.

Der zottige Seelöwe (Phoca iubata, Lion marin von Pernetty, Leonine Seal), der seinen Namen der mächtigen Mähne verdankt, die den Hals des Männchens umwogt, ist ebenfalls ein Bewohner des nördlichen Theils des stillen Meeres. Er erreicht eine Länge von 25 Fuß und wird wegen seiner größeren Stärke vom Seebären sehr gefürchtet. Vater und Mutter sollen sich nicht viel aus ihren Jungen machen, die Männchen aber ihre Weiber sehr werth halten. Auch jenseits der Linie, an der östlichen Küste von Patagonien und den Falklandsinseln findet man ihn oder vielmehr eine ähnliche Art, denn es ist nicht zu denken, daß er durch die tropische Zone, wo er gar nicht angetroffen wird, gedrungen sein sollte, um sich in der entgegengesetzten Hemisphäre zu verbreiten.

Dagegen gehört der glatte Seelöwe (Phoca leonina, Bottle nosed Seal. Loup marin von Pernetty) der südlichen Erdhälfte zu, wo er die Inseln Juan Fernandez, Neu-Seeland, die Falklandsinseln und die Straße Le Maire bewohnt. Er wird 15 bis 20 Fuß lang und zeichnet sich durch eine faltige Haut auf seiner Schnauze aus, die er im Zorn zu einer großen Halbkugel aufbläst, wodurch er eine fürchterliche Gestalt bekommt. Die Seelöwen sind schneller auf den Beinen, als die andern Robbenarten, wobei

ihnen ihre gewaltigen, wohl 5 Fuß langen, flossenartigen Vorderfüße sehr behülflich sind. Doch weder ihre größere Beweglichkeit zu Lande, noch ihr vortreffliches Schwimmen, weder ihre Stärke, noch ihr Muth, schützen sie vor der Harpune oder der Kugel des Robbenschlägers, da sie sehr viel Thran geben, und ihr Fell, wenn auch nicht so werthvoll wie das des Seeotters, doch immer noch die Mühe des Abstreifens reichlich lohnt.

Die Seeelephanten, welche durch ihre enorme Länge von 25 bis 30 Fuß und einen entsprechenden Umfang ihrem Namen alle Ehre machen, sind zwischen 35° und 55° südlicher Breite zu Hause. Wie es ihnen auf Kerguelens Land ergangen ist, haben wir schon weiter oben berichtet.

Die Wallrosse stehen in der Reihenfolge der Schöpfung den Robben zunächst, da sie ebenfalls durch ihren Bau mehr für das Leben im Wasser, als auf dem festen Lande gebildet sind.

Sie haben aber keine Vorderzähne wie jene, und ihre Backenzähne sind wie die der pflanzenfressenden Thiere mit einer breiten, gefurchten Krone versehen. Dieser Unterschied deutet auf eine verschiedene Nahrung, auch leben die Wallrosse vorzüglich von Tangen und Weichthieren, während die Robben so große Fischconsumenten sind, daß Sir James Roß im ausgeschnittenen Magen eines jenseits des südlichen Polarkreises gefangenen Seekalbes nicht weniger als 28 Pfund noch unverdauter Fische fand. Die Eckzähne werden durch zwei Hauzähne, die dem Oberkiefer entwachsen, ersetzt.

Das arctische Wallroß (Trichecus Rosmarus. Morse) ist eins der größten Thiere, da es 18 Fuß lang wird und 12 Fuß um die Mitte des Körpers mißt. Seine Form ist sehr schwerfällig, da es einen kleinen Kopf, einen kurzen Hals, einen dicken Leib und kurze Beine hat, die in breite, flossenartige Ruderfüße ausgehen. Die Oberlippe, welche sehr dick und durch einen Einschnitt in der Mitte in zwei runde Lippen getheilt ist, die mit etwa drei Zoll langen, halbdurchsichtigen, fast strohhalmdicken, gelblichen Borsten besetzt sind, trägt ebenfalls nur sehr wenig zu seiner äußeren Schönheit bei. Unter dieser Pauslippe treten seine zwei mächtige Hauzähne hervor, welche, gleich denen des Elephanten, dem Oberkiefer entspringen, nicht aber wie bei jenem mit der Spitze nach außen und aufwärts gerichtet, sondern unterwärts gekrümmt sind. Auch sind sie für einen ganz andern Zweck

bestimmt, denn während der Elephant sich seiner Hauzähne bedient, um die Erde aufzuwühlen und Wurzeln auszugraben, braucht das Wallroß die seinigen, um seinen schwerfälligen Körper die Eisschollen und abschüssigen Ufer hinauf zu helfen, wo es sich gerne von der Sonne bescheinen läßt. Beiden Thieren dienen sie überdies als furchtbare Waffe, dem Elephanten gegen den Tiger, dem Wallroß gegen den gefräßigen Hai und den hungrigen Eisbären. Sowohl dieser Hauzähne wegen, deren Masse dichter, feiner und weißer, als die des Elfenbeins ist und sich vorzüglich gut zur Verfertigung der falschen Zähne eignet, als auch seines reichlichen Fettes, und besonders seiner zolldicken Haut, woraus ein sehr starkes elastisches Leder bereitet wird, ist das Wallroß den Verfolgungen des Menschen ausgesetzt.

Dieser läßt sich weder durch die Körpermasse und die mächtigen Hauzähne dieses Thieres, noch durch den schauderhaften Anblick seiner vor Zorn anschwellenden Oberlippe und sein entsetzliches Gebrüll abschrecken, sondern geht entschlossen auf das Ungethüm los und versetzt ihm, in Ermangelung einer Harpune oder eines Wurfspießes, mit einem tüchtigen Stock einen derben Schlag auf die Nase, so daß es sogleich betäubt niederfällt. Auf diese summarische Weise sind die Reihen des Wallrosses an vielen Küsten, wo es früher häufig erschien, eben so gelichtet worden, wie die des Seebären auf den Aleuten. Wurden doch bis in die neueste Zeit, allein auf der Halbinsel Aljaska jährlich 2 bis 4000 Stück erlegt, lediglich um ihre Zähne zu bekommen. Doch wird die Ausrottung des Wallrosses schwerlich gelingen, da sich seine geographische Verbreitung auf die nördlichsten Gegenden der Erde beschränkt.

Es wird im Beringsmeer und nördlich von diesem im Eismeer, von der Kuljutschi-Insel bis zur Barrow-Straße gefunden, besonders zahlreich in dem Theile zwischen der Behrings-Straße und dem großen Eisfelde, das weiter nach Norden das Vordringen aller Schiffe in neuerer Zeit hinderte. Alle Reisende, welche an diesen Eisrand gelangten, fanden auf demselben sehr viele Wallrosse. Im stillen Meer gehen sie längs der amerikanischen Küste herab bis zur Wallroßbank, welche der Mitte der Nordküste von Aljaska gegenüber liegt: auf dem westlichen Ende von Aljaska und noch viel weniger auf der Südküste sieht man nie Wallrosse. Auch nicht

auf der Inselkette, welche sich von Aljaska bis an die Behringsinsel hinzieht. Südlich von 60° an der Ostküste von Kamtschatka werden keine geschlagen. An der Küste der Tschutschen sind sie sehr häufig und machen ein Haupt-existenzmittel dieses wilden Volkes aus. Weiter nach Westen erscheinen sie erst an der Mündung des Jenisei wieder, wo sie aber noch selten sind. Im Karischen Meer, bei den Inseln Waigats, Nowaja Semlja, Spitzbergen halten sie sich in großer Menge auf: im weißen Meer sieht man sie fast nie. An der Westküste der Baffins Bai sind sie häufig und ziehen sich bis zur Küste von Neu-Schottland herunter, wo Cape Sable jetzt der südlichste Punkt ihres Vorkommens ist.

Das Wallroß ist ein geselliges Thier und wird häufig in großer Anzahl auf dem Treibeis gesehen. Es ist harmlos, außer wenn man es angreift oder reizt, wo es leicht in die äußerste Wuth geräth und große Rachsucht zeigt. Wird eine Heerde auf dem Eise überrascht, so werden zuerst die Jungen in's Wasser geworfen und in Sicherheit gebracht, worauf dann die älteren Thiere mit furchtbarem Gebrüll und Zähneknirschen zurückkehren, und das Boot mit ihren Hauzähnen aus einander zu reißen oder dasselbe umzuwerfen suchen. Sie sollen einander treulich beistehen und Alles aufbieten, um einen harpunirten Gefährten zu retten. Man will verwundete Wallrosse gesehen haben, die untertauchten und bald darauf mit vielen andern zurückkehrten, die alle zusammen das verfolgende Boot angriffen.

Capitän Cook entwirft folgendes lebhafte Bild von einer Wallroß-heerde. „Sie lagern zu vielen Hunderten auf dem Eise, zusammengedrängt wie die Schweine und brüllen oder schreien sehr laut, so daß in der Nacht oder bei Nebelwetter sie uns auf die Nähe des Eises aufmerksam machten, noch ehe wir dasselbe sehen konnten. Niemals fanden wir eine ganze Heerde schlafend, einige waren stets auf der Lauer. Diese weckten die ihnen zunächst liegenden, so wie das Boot herankam, und im Nu waren alle wach. Aber selten beeilten sie sich zu entfliehen, ehe der erste Schuß gefallen war. Dann aber warfen sie sich in wilder Flucht, eins über das andere ins Meer. Und wenn die Thiere, welche unsere Kugeln trafen, nicht gleich todt niederfielen, so verloren wir sie gewöhnlich, wenn sie auch schwer verwundet waren. Sie schienen uns nicht so gefährlich zu sein, als

man sie oft geschildert hat, nicht einmal, wenn sie angegriffen wurden. Sie sehen schrecklicher aus, als sie es wirklich sind. Oft verfolgten sie uns in großer Anzahl und kamen dem Boote nahe. Aber das Blitzen des Pulvers in der Pfanne oder das bloße Zielen auf sie mit der Muskete machte sie schleunig untertauchen. Die Mutter vertheidigt ihr Junges bis auf's Aeußerste und auf Kosten ihres eigenen Lebens, im Wasser oder auf dem Eise. Und auch das Junge entfernt sich nicht von der Mutter nach ihrem Tode, so daß wenn man das eine erlegt hat, das andere eine sichere Beute wird."

Der Eisbär (Ursus maritimus) kann ebenfalls zu den Seesäugethieren gerechnet werden, da er vorzugsweise aufs Meer für seine Nahrung angewiesen ist. Vom gemeinen Bären, den er an Stärke und Größe übertrifft, da er eine Länge von 12 Fuß und eine Höhe von 7 bis 8 Fuß erreicht, unterscheidet er sich nicht allein durch seinen weißhaarigen Pelz, sondern auch noch durch den langgestreckten Bau seines Halses. Seine mit starken Hautfalten halb verbundenen fünf Zehen deuten auf seine Beziehungen zur See. Er schwimmt mit einer Geschwindigkeit von drei englischen Meilen in der Stunde, und taucht auch auf beträchtliche Strecken unter. Auf dem Lande bewegt er sich ebenfalls mit großer Leichtigkeit, läuft auf festem Boden noch einmal so schnell als der Mensch, und überrascht oft seine Beute, indem er mit fast unhörbarem Gange über den Schnee schreitet. Er lebt besonders von Fischen, doch greift er auch Robben, Vögel, Füchse, Rennthiere und sogar den Menschen an — besonders nach langem Fasten. Dagegen wird er aber auch von den muthigen Bewohnern des hohen Nordens verfolgt, welche sein Fleisch nicht verschmähen und sich seines Felles zu verschiedenen Zwecken bedienen. Man findet ihn innerhalb des ganzen arctischen Polarzirkels, an den Küsten von Grönland, Nowaja Semlja und den darunter liegenden Küsten von Sibirien; besonders wimmeln davon Spitzbergen und die übrigen benachbarten Inseln des Eismeeres. Mit großen Eisschollen kommen bisweilen einzelne auf die nördliche Küste von Island und Norwegen, auch an die Küste von Labrador bis nach Neufundland hinunter.

Dieses sonst so grimmige Thier hat ein gar zärtliches Herz für seine Jungen. Als 1773 die Fregatte „Carcase", auf welcher, beiläufig gesagt,

der berühmte Nelson seine seemännische Laufbahn eröffnete, auf einer Entdeckungsreise nach den Nordpolarländern vom Eise eingeschlossen war, verkündigte eines Morgens, der auf dem Mastkorb Wache haltende Matrose daß drei Bären mit großer Schnelligkeit über den gefrorenen Ocean, in gerader Richtung aufs Schiff zueilten. Ohne Zweifel hatte der Geruch eines Feuers, in welchem eben ein vor einigen Tagen gefangenes thranreiches Seethier verbrannt wurde, sie aus weiter Ferne herbeigelockt, da sie sogleich über die halbverkohlten Ueberreste herfielen, und sie gierig verzehrten. Die Matrosen warfen nun noch einige große Stücke vom übrtg gebliebenen Seethierfleisch aufs Eis, welche die alte Bärin einzeln aufraffte, ihren Jungen zutrug und unter denselben vertheilte, nur weniges für sich behaltend. Wie sie das letzte Stück wegholte, feuerten die Matrosen auf die Jungen und erschossen sie beide, auch die Mutter wurde von ihnen schwer, aber nicht tödtlich verwundet. Es hätte sogar einem gefühllosen Herzen Thränen des Mitleids entlockt, zu sehen, mit welcher liebevollen Besorgniß die arme Bärin um die letzten Augenblicke ihrer sterbenden Jungen bemüht war. Obgleich selbst schrecklich verwundet, so daß sie kaum nach dem Platze kriechen konnte, wo sie lagen, trug sie ihnen das Stück Fleisch, welches sie weggeholt hatte zu, legte es vor sie hin, und wie sie sah, daß sie durchaus nicht essen wollten, suchte sie mit ihren Pfoten erst das eine, dann das andere aufzurichten, während der ganzen Zeit auf erbarmungswürdige Weise stöhnend. Als sie fand, daß sie dieselben doch nicht zum Aufstehen bewegen konnte, ging sie fort, blickte dann um sich und stöhnte, und da auch dieses nicht helfen wollte, kehrte sie zurück und leckte ihre Wunden. Darauf entfernte sie sich zum zweiten Male, und nachdem sie einige Schritte von ihnen weggekrochen war, blickte sie wieder um sich und blieb eine Weile stehen. Doch da die Jungen sich noch immer nicht aufraffen wollten, kehrte sie noch einmal zurück, kroch, mit allen Zeichen einer unaussprechlichen Zärtlichkeit erst um das eine, dann um das andere, sie mit ihren Pfoten streichelnd und kläglich winselnd. Als sie zuletzt fand, daß sie kalt und leblos waren, richtete sie ihren Kopf gegen das Schiff und stieß ein verzweiflungsvolles Geheul aus, welches die Mörder mit einer Salve von Musketenkugeln erwiderten. Sie fiel zwischen ihre Jungen, und starb, deren Wunden leckend.

Mit einigen Worten über den kamtschadalischen Seeotter wollen wir nun unsere kurze Uebersicht der marinen Säugethiere beschließen. Dieses Seegeschöpf hält sich zwischen 50° und 56° N. B. an den Küsten des Meeres auf, welches Asieu von Amerika trennt; am meisten und häufigsten auf den Inseln. Der Seeotter nährt sich von allerlei Fischen, Seekrebsen, Muscheln, Schnecken, im Nothfall auch von Tang. Er taucht unter wie die Robben und Wallrosse, kann aber nur eine kurze Zeit unter dem Wasser bleiben. Sein kostbares, schwarzhaariges, oder auch wohl silberglänzendes Fell, welches besonders in China hochgeschätzt wird, zieht ihm unablässige Verfolgungen zu, und hat ihn zu einem seltenen Thiere gemacht. Ein Balg, je nachdem er schön ist, wird mit 140 Rubeln bezahlt. Die Vornehmsten tragen davon Verbrämungen an den Kleidern.

Auch der gemeine Otter (Lutra vulgaris), der gewöhnlich an den Ufern fast aller europäischen Flüsse sich aufhält, und wegen der großen Verheerungen, die er in den Fischteichen anrichtet, in bösem Rufe steht, begibt sich zuweilen auf die See. So hat man ihn schon in der Nähe der Orcaden mit dem Kabeljaufange beschäftigt gesehen.

Achtes Kapitel.

Erstaunliche Menge der Seevögel. — Strandvögel. — List des Regenpfeifers, um den Feind von seinem Neste zu entfernen. — Migrationen der Strandvögel. — Seevögel im Allgemeinen. Anatiden. — Die Eiderente. — Die Eis- und die Brandente. — Die graue Ente der Falklandsinseln. — Die antarctische Ente. — Alken und Pinguine. — Der Seerabe. — Origineller Fischfang der Chinesen mit Hülfe dieses Vogels. — Der Fregattenvogel. — Der Baßtölpel. — Die Möven. — Die Sturmvögel. — Der Albatroß. — Vogelfang auf St. Kilda. — Der Guano der Chincha-Inseln.

Wir lesen Wunder von der durch ganz Nord-Amerika verbreiteten Wandertaube, die, jedes Frühjahr vor der Brütezeit in zahlloser Menge sich versammelt. Einst beobachtete der Ornithologe Wilson einen ihrer ungeheuern Schwärme, der um Mittag anfing über seinem Haupte wegzuziehen. Er blieb am Wege stehen und sah wie jeden Augenblick der Zug an Masse und Schnelligkeit zunahm. Nach einer Stunde wanderte er in entgegengesetzter Richtung weiter, setzte um 4 Uhr über den Kentuckyfluß bei Frankfurt, und noch immer war die Sonne von der Vogelwolke verdunkelt. Um 5 Uhr endlich fanden die ersten Unterbrechungen in ihren dichten Reihen statt; doch währte es bis 10, ehe die letzten vereinzelten Nachzügler sich aus dem Gesicht verloren. Wilson berechnete die Zahl dieses einzigen ungeheuren Zuges auf 2000 Millionen, und ähnliche Schwärme wurden von ihm in andern Theilen der Vereinigten Staaten zu verschiedenen Zeiten gesehen.

Man staunt über diese fast unglaubliche Menge eines einzigen Landvogels, und dennoch ist es zweifelhaft ob Wald und Flur so viel Gefieder ernähren, als das fischreiche Meer. Denn jedes Felseneiland im unermeßlichen Ocean, jede Klippe, die sich über dem Wasserspiegel erhebt, ist eine Zufluchtsstätte für Myriaden von Seevögeln; alle Küsten von den Polen zum Aequator sind mit ihren unzähligen Legionen bevölkert, und fern von allem Lande schweben ihre Schaaren über die Einöden des Meeres dahin. Manche, zum Schwimmen ungeschickt, suchen am Ufer ihre Nahrung; andere wetteifern an Schnelligkeit mit den Fischen in ihrem eigenen Elemente, und wieder andere, mit unermüdlicher Flugkraft begabt, erjagen auf hoher See ihre Beute. Doch so verschieden die Lebensweise und Bestimmung der zahlreichen Familien, Gattungen und Species der Seevögel auch sein mag: so ist ein jeder von ihnen aufs vollkommenste für seine eigenthümliche Sphäre gebildet und ausgerüstet; ein jeder ein unübertreffliches Meisterstück in seiner Art! Sowohl dieser bewundernswerthen Zweckmäßigkeit ihres Baues wegen, als der bedeutenden Rolle, welche sie im oceanischen Leben spielen, verdienen die Seevögel unsere Beachtung; auch nehmen sie in hohem Grade unser Interesse in Anspruch durch den Nutzen, den sie dem Menschen gewähren. Manches kleine Insulanervölkchen verdankt ihnen allein den größten Theil seines Lebensunterhalts, und wie wichtig ist nicht für Europa, in neuerer Zeit, der Guano geworden.

Wir betrachten zunächst die Strandvögel, die sich nur am Rande des Oceans aufhalten, und auf dem von der Fluth verlassenen Meeresufer, oder in geringer Wassertiefe ihre Nahrung suchen. Wie vortrefflich paßt ihre Gestalt für das ihnen angewiesene Gebiet, für den weichen nachgiebigen Boden, den sie betreten sollen! Das geringe Gewicht ihres schmächtigen Leibes und die langen, dünnen Stelzenbeine erlauben ihnen mit Leichtigkeit durch den Schlamm zu waten, und rasch das Seegewürm zu ereilen, ehe es Zeit hat, sich in der Tiefe zu verbergen, und um ihnen das allzuläſtige Bücken zu ersparen, ward ihnen noch dazu der lange bewegliche Hals, mit dessen Hülfe sie schnell und mühelos ihre Beute erhaschen.

Die wunderbare Kunst, mit welcher die befiederten Waldbewohner ihre Nester bauen, die Geduld, mit der sie das rohe Material, ein Stück-

chen nach dem andern, zusammenlesen und keine Mühe scheuen um ihrer künftigen Brut ein weiches Lager, eine sichere Wiege zu bereiten, würden wir vergebens bei den Strandvögeln suchen. So begnügt sich der Regenpfeifer (Charadrius hiaticula), eine kleine Vertiefung in den Sand zu graben, dort, wo die hohe Fluth nicht mehr hinreicht, und brütet ohne allen andern Schutz und Zubereitung seine vier Eier auf offenem Strande aus. Wer aber lehrte das Vöglein sie auf so regelrechte Weise mit dem schmalen Ende um einen Mittelpunkt ordnen, daß sie den kleinstmöglichen Raum einnehmen? Kein Mathematiker hätte das Problem besser lösen können: und ist dieser Instinkt im Grunde nicht eben so merkwürdig als der, welcher die Sylvia sutoria Blätter zusammennähen heißt, um ihre Jungen vor den nachstellenden Feinden zu verbergen. Rührend ist die Liebe des Regenpfeifers für seine Brut. Wenn Hunde oder böswillige Knaben seinem Neste sich nähern, so wartet er die Ankunft des Feindes nicht ab, sondern geht ihm bis auf eine kleine Entfernung dreist entgegen. Dann erhebt er sich plötzlich mit lautem Geschrei, als ob er eben vom Neste aufgescheucht wäre; obgleich dieses wohl 100 Schritt weit davon liegen mag, und flattert, scheinbar gelähmt, über den Boden hin, um so die Gefahr immer weiter und weiter von seinen theuren Jungen abzulenken. Die Hunde, in der Hoffnung ihn jeden Augenblick zu ereilen, laufen ihm nach, bis auf einmal der Listige wie ein Pfeil davonfliegt, und seine verdutzten Verfolger mit offenem Maule dastehen. Aehnliche Künste zur Beschützung ihrer Brut brauchen auch die Kibitze und Austerndiebe. Auf Neu-Seeland wurden die Naturforscher Quoy und Gaimard von einem dieser letzteren angeführt, der, als sie auf ihn geschossen, sich verwundet stellte, und mit hängendem Flügel sie von der richtigen Spur abbrachte.

Alle Strandvögel des hohen Nordens fliehen vor dem Winter, dorthin wo mildere Lüfte wehen. So wie aber der Sommer wieder anfängt seine Macht auszuüben, beleben sich die öden Ufer des Polarmeeres mit einer Unzahl von Regenpfeifern, Brachvögeln, Reihern, Wasserrallen und Phaleropen, welchen der aufgethaute Meeresstrand eine reiche Vorrathskammer eröffnet. Bald aber verhärtet die rauhere Temperatur den lockeren Boden von neuem; auf Ueberfluß folgt Hungersnoth, und nun beeilt sich das

ganze langbeinige Heer die nördlichen Gestade, die seinem Schnabel einen eisernen Panzer entgegen setzen, zu verlassen.

Es gibt Strandvögel, die nur während einiger Monate sich am Meer aufhalten und die übrige Zeit im Innern des Landes zubringen. Wie große Herren wechseln sie gerne Residenz und Küche. Der gemeine Brachvogel macht es aber ganz anders wie die Besucher unserer Seebäder und verläßt im Frühling den Strand, auf welchem er den Winter über, mit kleinen Crustaceen und verschiedenartigem Seegewürm sich sättigte. Im Sommer bewohnt er abgelegene Moorgegenden und thut sich's in seiner Sumpfeinsamkeit mit Fröschen, Würmern und Wasserinsecten zu Gute.

Die Nahrung der Strandvögel überhaupt ist sehr verschieden, und demgemäß ist auch ihr Schnabel verschiedenartig geformt. Was unter ihnen von Würmern lebt, besitzt gewöhnlich einen langen, dünnen oder pfriemenförmigen Schnabel zum Herauspicken der Speise aus dem lockeren Sand- oder Schlammboden. Verkriecht sich das kleine Gethier unter größeren Steinen, so ist es zwar gegen diese Angriffe gesichert; dann kommt aber der Interpret, (Tringa interpres) der mit seinem an der Spitze etwas aufgeworfenen Schnabel, den Stein umdreht und wie ein Wetter unter die bloßgestellte Besatzung fährt. Der Austerndieb bedient sich seines keilförmigen Schnabels um zweischalige Muscheln damit zu öffnen, während die von kleinen Fischen vorzugsweise lebenden Strandvögel mit einem langen breiten zangenähnlichen Schnabel zum Festhalten ihrer schlüpfrigen Beute versehen sind. So viel ist gewiß, daß an allen flachen, sandigen Ufern es nichts Weiches oder Hartes, Kriechendes oder Schwimmendes, Hüpfendes oder Laufendes gibt, das nicht unter den Strandvögeln seine besonderen, vortrefflich ausgerüsteten Feinde hätte, und sich einer vollkommenen Sicherheit vor ihren Angriffen erfreute. Einen bemerkenswerthen, unmittelbaren Nutzen für den Menschen haben die Strandvögel nicht, außer daß einige von ihnen Leckerbissen für die Küche liefern.

Weit wichtiger dagegen sind die eigentlichen Seevögel, die für das unermüdliche Schwimmen und Tauchen im Meer, oder für den weiten Flug über die Einöden des Oceans gebaut sind. Die platten, breiten, mit einer Haut zwischen den Zehen versehenen Füße und die mehr oder weniger weit nach hinten stehenden, kurzen, muskulösen Beine dienen den Schwimmvögeln

als treffliche Ruder, wenn auch manchen das Gehen auf dem Lande dadurch sehr erschwert wird. Alles, was am Meere sich aufhält, muß natürlich gegen Wetter und Sturm mit einem dicken Seemannsrocke versehen sein; sowie alles Schwimmende mit einem wasserdichten Mantel. Für beides hat die Natur bei den Palmipeden oder Schwimmvögeln reichlich gesorgt. Sie besitzen alle eine große Drüse am Ende des Rumpfes, welche reichlich eine ölige Materie absondert, womit sie ihre Federn bestreichen und für die Feuchtigkeit undurchdringlich machen. Ihr Gefieder ist außerordentlich dicht und stark, und die Enten- und Taucherarten sind noch außerdem mit einem warmen Unterkleide von weichen Daunen versehen, die in zweiter Instanz auch dem Menschen zu Gute kommen.

Die entenartigen Seevögel (Anatiden) halten sich besonders in den höheren Breiten auf, woher im Winter unzählige ihrer Scharen nach Süden ziehen. Einige bleiben das ganze Jahr bei uns; andere nur während der Brütezeit; andere, die eigentlichen Vögel des Eismeeres, lassen sich nur äußerst selten oder niemals bei uns sehen. Zwar ziehen die meisten Anatiden den Aufenthalt an Landseen, und Flüssen, in Teichen und Morästen vor, doch sind auch manche unter ihnen wahre Seevögel, und bringen einen großen Theil ihrer Zeit schwimmend und fischend im Meere zu.

Die Eiderente (Anas mollissima), welche fast doppelt so groß als die gewöhnliche Ente wird, bewohnt die höheren Breiten von Europa, Asien und Amerika. Sie wird selten oder niemals in Südengland gesehen, wohl aber brütet sie im nördlichen Schottland, besonders auf den Hebriden, sowie auf vielen andern Inseln des Nordmeers, von den Färöern und den Loffoden bis nach Sylt an der schleswigschen Küste hinunter. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus Muscheln. Sie baut ihr Nest aus Seetang, gewöhnlich auf ebener Erde, und füttert es mit den kostbaren Daunen, die sich das Weibchen mit aufopfernder Mutterliebe vor der Brust ausrupft. Auf manchen Inseln sind die Eiderenten so zutraulich, daß sie sich ganz in der Nähe des Menschen einnisten, der sie aufs Sorgsamste hegt. Doch weiß der Egoist recht wohl, was er thut, und geberdet sich nicht umsonst als Vogelfreund, da er während des Eierlegens ihnen öfters die Federn wegnimmt, welche sie immer wieder ersetzen, bis sie sich ganz kahl gerupft haben. Hat das Weibchen ihren Vorrath von bräunlichen

Daunen erschöpft, so gibt auch das Männchen sein schneeweißes und rosenrothes Prachtkleid zum Besten seiner Jungen her. Kaum haben diese das Nest verlassen, was schon eine Stunde nach dem Ausbrüten geschieht, so wird es zu guter letzt noch einmal geplündert. Auf diese Weise liefert eine Eiderente gewöhnlich ein halb Pfund Daunen, welches aber, gereinigt, auf ungefähr das halbe Gewicht sich vermindert. Die Weichheit, Leichtigkeit und Elasticität dieser Federn ist allgemein bekannt. Einige Handvoll zusammengedrückter Daunen genügen, um eine ganze Bettdecke zu füllen, unter welcher man den kältesten Winternächten Trotz bieten kann.

Die Grönländer verfolgen die Eiderenten in ihren kleinen Booten, indem sie den Weg, den sie beim Untertauchen unter dem Wasser zurücklegen, an den aufsteigenden Luftblasen erkennen, und tödten sie mit Spießen, so wie sie, um Athem zu holen, wieder an die Oberfläche kommen. Das Fleisch dient ihnen als angenehme Veränderung statt ihres gewöhnlichen Robbengerichts, und aus den Häuten, deren Federn wohlweislich nach Innen gekehrt werden, nähen sie sich höchst comfortable Unterkleider zusammen.

Die Eisente und die Brandente (A. glacialis. A. tadorna) bewohnen ebenfalls die nördlichen Küsten von Europa, Asien und Amerika. Erstere bleibt manchmal das ganze Jahr im hohen Norden und trotzt dem eisigen Winter des Polarcirkels, unter welchem sie im Sommer den ewigen Tag einer niemals untergehenden Sonne genießt. Doch zieht sie auch oft nach Süden, sowie die kalte Jahreszeit herankommt, und wandert von Grönland und der Hudsons Bai bis nach New-York, und von Spizbergen und Island bis nach Helgoland und den schleswigschen Inseln. Das Weibchen füttert ebenfalls ihr Nest mit ausgerupften Daunen.

Im Winter erscheint die Brandente häufig im westlichen England, und besonders in Irland, wo sie mit Netzen gefangen wird. Wir lesen in Oetker's Helgoland: „daß sie auf Sylt und Amrom seit Jahrhunderten gehegt wird; die Hausbesitzer geben sich Mühe, stets ein paar Nester auf ihrem Grund und Boden zu haben. Die merkwürdigen Thiere brüten in Erdhöhlen, zuweilen in Fuchs- und Dachsbauen, und zwar, was fast unglaublich erscheint, ganz sorglos und ungefährdet auch in solchen, die Meister Reinecke noch selbst bewohnt. Man vermuthet, daß ein eigenthüm-

thümlicher Hauch oder Dunst die Thiere vor dem Erbfeinde alles Geflügels feit. Sie sollen ihre Nester sehr listig geheim zu halten wissen; auf Sylt aber sind sie so zutraulich, daß sie bis dicht an die Häuser kommen. Man gräbt ihnen dort künstliche Höhlen, und nimmt ihnen einige Male einen Theil der Eier, ehe man sie zum Brüten kommen läßt. Sie legen so mitunter gegen 20 Eier. Die Federn sind sehr geschätzt."

Ein gar sonderbarer Geselle aus dem Anatidengeschlecht ist die große graue Ente (Anas cinerea oder brachyptera) der Falklands-Inseln, welche an die 30 Pfund schwer wird. Die Flügel sind zu kurz und schwach, als daß sie zum Fliegen ausreichten, doch streicht mit ihrer Hülfe der Vogel rasch und mit lautem Geräusch über die Fluthen dahin, indem er mit jedem Flügelschlage die Oberfläche des Wassers stößt und peitscht; eine Eigenthümlichkeit, die ihm den Namen des „Rennpferdes" oder des „Dampfers" verschafft hat.

Er lebt von Schalthieren, die er am Felsenufer findet, oder von den Seetangen ablöst, und ist zum Behuf ihres Zerdrückens mit einem so felsenharten Schnabel und Kopf versehen, daß es kaum möglich ist, denselben mit dem geologischen Hammer zu zerschlagen.

Noch ein anderer bemerkenswerther Bewohner der südlichen Hemisphäre ist die antarctische Ente (A. antarctica, rock goose), welche ausschließlich am felsigen Meeresufer verweilt und häufig auf den Falklands-Inseln und an der Westküste von Amerika bis nach Chili hinauf angetroffen wird. In den tiefen und einsamen Buchten des Feuerlandes sieht man häufig das schneeweiße Männchen, stets in Begleitung seiner dunkleren Gefährtin, auf irgend einer entfernten Felsenspitze stehen, und einen bemerkenswerthen Zug in der Landschaft bilden.

Die Taucher oder Colymbiden sind mit den Enten nahe verwandt, unterscheiden sich aber von ihnen durch ihren langen conischen Schnabel und die weiter nach hinten liegenden Beine, so daß, wenn der Vogel das Wasser verläßt, er fast aufrecht stehen muß, um sein Gleichgewicht zu behaupten.

Noch auffallender ist diese gerade Stellung bei den alkenartigen Vögeln (Alcidae), die schwimmend und tauchend dem Meere ihre Nahrung abgewinnen, und dann auf Felsen an abgelegenen Küsten in aller Ruhe

ihre Beute verdauen. Die Flügel sind kurz und klein im Verhältniß zur Körpergröße: bei einigen Arten sogar so wenig entwickelt, daß sie zum Fliegen ganz untauglich sind. In dieser und mancher andern Beziehung besteht eine auffallende Aehnlichkeit zwischen dieser Gruppe und den Pinguins der südlichen Hemisphäre, bei welchen die unvollkommene Ausbildung der Flügel und die Fertigkeit im Tauchen und Schwimmen am allerauffallendsten sind.

Im Wasser benutzt der Pinguin seine kleinen federlosen Flügelstümpfe als Flossen; auf dem Lande als Vorderfüße, indem er mit ihrer Hülfe die grasbewachsenen Klippen so schnell hinaufkriecht, daß man ihn leicht für einen Vierfüßler hält. Im Meere schwimmend, taucht er so schnell empor, und verschwindet dann wieder so plötzlich unter den Fluthen, daß es auf den ersten Blick nicht möglich ist, ihn von einem muthwillig aus dem Wasser springenden Fisch zu unterscheiden.

Die andern Seevögel halten gewöhnlich beim Schwimmen einen Theil des Rumpfes außer dem Wasser. Dieses ist aber nicht der Fall mit dem Pinguin, der nur den Kopf zum Vorschein kommen läßt; er schwimmt daher mit einer Schnelligkeit und Ausdauer, welche sogar manche Fische beschämen möchte. Wie sehr er im Meere zu Hause ist, geht daraus hervor, daß Sir James Roß unter 58° 36 S. B. zwei Pinguine in einer Entfernung von 1000 englischen Meilen vom allernächsten Lande sah.

Auf vielen unbewohnten Inseln in den höheren Breiten der südlichen Hemisphäre hält sich dieser sonderbare Vogel in unglaublicher Anzahl auf. Roß fand auf der von ihm entdeckten Possession-Island (71° 56 S. B.) nicht die geringste Spur von Vegetation; dagegen war die ganze Oberfläche der Insel bis zu den Hügelgipfeln hinauf mit zahllosen Pinguins besetzt, die mit ihren scharfen Schnäbeln die Engländer kräftig angriffen, als diese durch ihre dichten Reihen dringen wollten, und ihnen das Land streitig machten, von dem sie im Namen der Königin Victoria Besitz nehmen wollten.

Dieser Empfang, so wie das gräßliche Geschrei der Vögel, von dem man sich eine Vorstellung machen kann, wenn man hört, daß der Pinguin ähnliche Laute von sich stößt wie ein ausgewachsener Esel, und dazu noch der fürchterliche Gestank der tiefen Guanoschicht, die sich hier im Lauf der

Jahrtausende gebildet hatte, vertrieben sehr bald die Seefahrer von dieser neuen Besitzung der englischen Krone, die leider in einem zu ungastlichen Meere liegt, als daß man jemals den dort aufgehäuften Düngerschatz wird heben können.

Nach Duperrey (Voyage de la Coquille) sind die Falklandsinseln der Ort der Erde, wo es am meisten Pinguine gibt. Im Sommer und Herbst verlassen diese Thiere früh Morgens und Nachmittags ihre Löcher und begeben sich auf's Meer, um zu fischen. Nachdem sie ihren Magen gehörig gefüllt haben, bleiben sie noch einige Zeit truppweise am Ufer stehen, wobei eins das andere im Schreien zu überbieten strebt, und ziehen sich dann alle zurück, um während der Mittagszeit im hohen Grase oder in ihren Höhlungen auszuruhen.

Lesson sagt, daß in den schönen Sommerabenden, die freilich auf den Falklandsinseln nur selten vorkommen; im Augenblick, wo die Dämmerung eintritt, alle Pinguine zusammen ein starkes Geschrei ausstoßen, so daß man in einer gewissen Entfernung eine vollständige Täuschung erlebt, indem man das Getöse einer großen Volksversammlung zu hören glaubt, deren dumpfes Brausen weithin durch die ruhige Atmosphäre erschallt.

So wie die Jungen groß genug geworden, verläßt der ganze Trupp die Inseln und begibt sich auf's hohe Meer. Niemand weiß, wohin ihr Zug sich richtet. Seefahrer, welche häufig ganze Jahre in jenen Gegenden verweilen, glauben daß sie den Winter über auf der See zubringen. Hiermit stimmen auch die Beobachtungen von Roß überein, der am 4. December unter 49° S. B. auf offenem Meer einen Trupp Pinguine sah, die unzweifelhaft nach ihrem Brüteplatz zogen. Er staunte über den wunderbaren Instinct dieser Vögel, der sie oft Hunderte von Meilen weit durch den unwegsamen Ocean nach ihren gewohnten Standquartieren leitet, so wie der Sommer herannaht.

Die Auswanderung der Pinguine findet plötzlich statt. „Wir waren nicht wenig erstaunt", sagt Duperrey: „als wir sie noch zum letzten Mal beobachten wollten, nur einen einzigen lahmen Invaliden anzutreffen, wo wir sie Tags zuvor zu Tausenden hätten zählen können." Dann ist's auf einmal so einsam am öden Malouinenufer, wie auf dem Strande eines Seebades nach beendigter Saison. Duperrey schätzt den täglichen Fischconsumo der

auf den Falklandsinseln verweilenden Pinguine auf 50,000 Pfund, und glaubt dabei noch unter der Wahrheit zu bleiben; da der volle Magen mehr als zwei Pfund enthältnd die Thiere so gierig sind, daß sie manchmal die im Uebermaaß verschlungene Speise wieder auswürgen müssen. Der längliche Magen erstreckt sich bis zum untern Theil der Bauchhöhle, und die ganze Länge des Darmcanals beträgt 25 Fuß, das fünfzehnfache des Leibes, so daß die Natur offenbar auf einen tüchtigen, durch Seeluft und Seebad geschärften Appetit gerechnet hat. Wie fischreich muß nicht das Meer sein, welches ein Heer von solchen Gästen ernährt!

Es gibt drei verschiedene Pinguinarten. Die größte (Aptenodytes antarctica sive Forsteri) wird wohl 80 Pfund schwer. Es ist ein seltener Vogel, der gewöhnlich vereinzelt angetroffen wird, während die zwei kleineren Arten stets gesellig in ungeheurer Anzahl vorkommen.

Unter 77° S. B. wurden von Roß drei dieser Riesenfettgänse gefangen, deren kleinste 57 Pfund wog. Ihre Nahrung besteht aus Crustaceen, zu deren ferneren Zerreibung wahrscheinlich die zusammen an die 10 Pfund wiegenden Quarz-, Granit- und Trappstücke dienten, welche Roß im Magen eines dieser Thiere fand. Der Pinguin, wie sein nördlicher Verwandter, die Alke, legt nur ein einziges Ei. Sein nicht unschmackhaftes Fleisch ist schwarz. Gegen die Kälte des Eismeeres wird der Pinguin außer seinen dichten Federn noch durch ein dickes unter der Haut liegendes Fettpolster geschützt.

Zu den pelekanartigen Vögeln (Pelicaniden), die sich meistentheils durch eine beutelartige Erweiterung der Haut unter dem hakig herabgekrümmten Schnabel und am oberen Theil des Halses auszeichnen, die ihnen als Vorrathskammer dient, gehören unter anderen der Seerabe (Phalacrocorax Carbo), der Fregattenvogel (Tachypetes aquila) und der Baßtölpel (Sula bassana.)

Der Seerabe oder Schlucker mit seinem langen Hakenschnabel, seiner schwarzen Livrée und dem gelben Beutel am Halse, ist ein gar widerlicher Geselle. Er verbreitet einen unangenehmeren Geruch als irgend ein anderer Vogel, und sein Fleisch wird sogar von den sonst nicht verwöhnten Grönländern verschmäht. Trotz seiner Gefräßigkeit bleibt er immer dürr und hager: das Bild eines hungrigen Parasiten. Das Fischen

aber versteht er meisterhaft, und wurde früher in England zu diesem Zwecke vielfach gezähmt und abgerichtet.

In China wird noch heutigen Tags eine verwandte Art (Phalacrocorax sinensis) auf gleiche Weise benutzt. Einer der neuesten Reisenden durchs himmlische Reich (Fortune) gibt uns folgende Beschreibung dieses originellen Fischfangs. „Es waren zwei Boote, in jedem ein Mann und etwa 10 oder 12 Vögel. Diese standen auf den Rändern des kleinen Nachens und schienen eben erst auf dem Schauplatz angekommen zu sein. Nun gab ihnen ihr Herr den Befehl, das Boot zu verlassen, und so gut war ihre Tressur, daß sie sogleich aufs Wasser flogen, über den Kanal sich verbreiteten, und anfingen sich nach Raub umzuschauen. Sie haben ein prächtiges meergrünes Auge, und schnell wie der Blitz tauchen sie nach den vorübergleitenden Fischen, die einmal vom hakigen Schnabel erfaßt, sich nicht wieder loswinden können. So wie ein Seerabe mit seinem Fang an die Oberfläche kommt, ruft ihn sein Herr zu sich zurück. Folgsam wie ein Hund, schwimmt er heran und wird ins Boot gezogen, wo er den Fisch fahren läßt, um sogleich von Neuem sich wieder an die Arbeit zu machen. Ja, was noch wunderbarer, wenn einer von ihnen einen so großen Fisch anpackt, daß er Mühe hätte, ihn bis ans Boot zu schleppen, so kommen ihm die andern zu Hülfe und überwältigen mit vereinten Kräften den zappelnden Riesen. Ein oder der andere Vogel wird zuweilen träge oder bummelt umher, ohne an sein eigentliches Geschäft zu denken — dann schlägt der Chinese mit einem langen Bambusrohr ins Wasser, dicht an den Träumer und schreit ihm zornig zu. Sogleich, wie ein auf bösen Wegen ertappter Schulknabe, kehrt auch der Seerabe zu seiner Pflicht zurück.

Eine kleine Schnur wird um den Hals des Vogels befestigt, damit er ja nicht in Versuchung komme, die gefangenen Fische selbst zu verspeisen.

Der Fregattenvogel bewohnt die tropischen Gewässer. Im Verhältniß zu seiner geringen Höhe von drei Fuß übertreffen seine Schwingen sogar die des Condors an Länge, da sie, ausgebreitet, 14 Fuß von einem Ende zum andern messen. Er fliegt in den oberen Luftregionen, so daß man ihn kaum mit bloßen Augen sehen kann, und schießt wie ein Pfeil auf die

unglücklichen fliegenden Fische hinunter, die sich eben vor den Boniten aus dem Wasser geflüchtet hatten.

Oft trifft man ihn 400 Stunden weit vom Lande entfernt, und doch soll er jede Nacht zu seinem einsamen Felsen zurückkehren. Indessen behaupten Quoy und Gaimard (Voyage de l'Uranie), daß er sich nicht sehr häufig von den Küsten entfernt, nur zweimal sahen sie 4 dieser Segler der Lüfte, sehr weit von allem Lande, und da es in wenig besuchten Meeresstrichen war, so vermutheten sie, daß irgend ein unbekannter Felsen wohl nicht allzufern lag.

Der Fregattenvogel brütet in großer Anzahl auf der Paumotu-Gruppe, wo Capitain Wilkes viele Bäume ganz mit ihren Nestern bedeckt fand. Wenn die alten Vögel wegflogen, blähten sie ihre rothen Kehlsäcke zur Größe eines Kinderkopfs auf, so daß es aussah, als ob ihnen eine große Blutblase am Halse hinge.

Der Baßtölpel (Sula bassana; soland-goose) führt seinen Beinamen von der schottischen Insel Baß im Frith-of-Forth, wo zahlreiche Scharen unter öffentlichem Schutze brüten. Auch auf Ailsa an der Küste von Arran und der Insel St. Kilda kommt er häufig vor, sonst aber fast nirgends in Europa.

Sein Geschlechtsname, der eben nicht sehr schmeichelhaft für ihn ist, rührt von der angeborenen Tölpelhaftigkeit her, die er bei gewissen Vorgängen, z. B. beim Füttern seiner Jungen, an den Tag legen soll. Er ist aber doch eine sehr ansehnlicher großer Vogel, der sich beim Tauchen durchaus nicht als Tölpel benimmt.

Seine eigenthümliche Weise zu fischen hat sogar etwas höchst anmuthiges. Rasch über die Oberfläche des Wassers hin nnd her fliegend; so wie er unter sich einen Fisch schwimmen sieht, steigt er wagerecht über die Stelle empor, und fällt dann, seine Flügel zusammenfaltend, Kopf zuerst, auf seine Beute, schneller als ein Pfeil und mit fast untrüglichem Blick.

Da er sich erst fallen lassen muß, ehe er wieder auffliegen kann, ist er genöthigt, auf hohen Felsenmauern, am Rande steiler Abhänge zu nisten.

Die Familie der mövenartigen Vögel (Lariden), zu welcher die Möven, Seeschwalben, Sturmvögel und Albatrosse gehören, ist weit über den ganzen Erdball verbreitet. Alle Vögel dieser Gattung sind mit einem kräftigen Fluge begabt, und zeichnen sich durch die leichte Grazie ihrer Bewegungen aus, indem sie durch die Lüfte mit einer kaum merklichen Flügelbewegung gleiten. Ihre Form ist schön und wohl proportionirt, einige haben mit den Schwalben, andere mit den Tauben Aehnlichkeit. Fast alle erleiden merkwürdige Veränderungen ihres Gefieders in den verschiedenen Lebensaltern, und manche wechseln sogar jährlich die Farbe ihres Kleides, dessen Federn während der Brütezeit dunkler werden. Dieser Farbenwechsel findet nach einigen Naturforschern ohne Mauserung statt, indem die ursprünglich weißen Kopffedern allmälig dunkelbraun oder schwarz werden. Leider stimmt die Lebensweise dieser Vögel durchaus nicht mit ihrer äußeren Schönheit überein, denn sie zeichnen sich alle durch einen räuberischen Sinn und unersättliche Gefräßigkeit aus.

Eigenthümlich ist das Geschrei der Möven; ein Gemisch von Klagelaut und Lachen, und wenn es in der Einsamkeit eines wilden Felsengestades sich mit dem Brausen der Wogen vermischt, so hört man es nicht ungern, und findet, daß es vollkommen zum Character der Umgebung paßt.

Viele verschiedene Mövenarten beleben die nordischen Küsten, und verschieden sind die Lagerplätze, welche sie vorziehen.

Die dreizehige Möve (Larus tridactylus), welche in unzähliger Menge auf Grönland, Island, den Färöern und den schottischen Inseln brütet, zieht die höchsten und steilsten Felsen vor, wo sie auf den unzugänglichsten Abhängen ihr Seetangnest erbaut. Andere Arten, wie die Silbermöve (Larus canus) und die Heringsmöve (L. fuscus) nisten auf flacheren Stellen oder an weniger vereinsamten Orten.

Die Silbermöve wird in bedeutender Anzahl an den Mündungen der größeren Flüsse gesehen, eifrig damit beschäftigt, die thierischen Substanzen aufzuraffen, die ans Ufer geworfen werden oder mit der Ebbe dem Meere zuschwimmen. Es ist interessant zu sehen, wie sie manchmal plätschernd, den Rücken der steigenden Welle bis zum Kamm hinauf läuft, um dort die ersehnte Beute zu erfassen, und dann wieder die Oberfläche der See

bestreicht oder auch mit gefalteten Flügeln sich ins Meer stürzt und im Nu mit einem Fischchen im Schnabel wieder emportaucht.

Die Häringsmöve, welche das nördliche Europa, Asien und Nord-Amerika bewohnt, zieht im Winter bis nach Süd-Carolina und das schwarze Meer hinunter. Ihre Hauptnahrung wird schon durch ihren Namen angedeutet. Sie wird auch „der Rathsherr" genannt, vermuthlich wegen des schwarzen Mantels und der gelben Fußbekleidung. Diese so ehrwürdig aussehende Magistratsperson wird aber von den nordischen Fischern als der frechste, zudringlichste Begleiter und Plünderer ihrer Netze gehaßt.

Einige Mövenarten, wie Lestris cataractes und Lestris parasiticus geben sich selten die Mühe, selbst zu fischen, sondern ziehen es vor, den schwächeren Verwandten ihre Beute abzutreiben. Kaum sehen sie, daß eine Silber- oder dreizehige Möve einen glücklichen Fang gethan hat, so jagen sie ihr augenblicklich nach, und zwingen sie, den eben verschluckten Fisch wieder von sich zu geben. Diesen wissen sie dann geschickt wieder aufzufangen, noch ehe er das Wasser erreicht.

Obgleich viele der bereits erwähnten Seevögel sich durch einen starken Flug auszeichnen, und oft weit vom Lande angetroffen werden, so verdienen doch eigentlich nur die Sturmvögel (Procellarien) und Albatrosse, oceanische Vögel genannt zu werden, da sie fast beständig auf hohem Meere, in jeder Entfernung von der Küste sich aufhalten, und nur zur Brütezeit die einsamen Gestade und Inseln aufsuchen.

Die Sturmvögel, welche auch Petersvögel oder Petrels genannt werden, weil sie mitunter flatternd auf dem Meere gehen, findet man über den ganzen Ocean verbreitet, aber die Petrels, welche das eisige Nordmeer bewohnen, sind verschieden von denen des südlichen Polarzirkels, und zwischen diesen beiden Extremen leben andere Arten, welche sich nicht von den tropischen Gewässern entfernen.

Der Fulmar (Procellaria glacialis) ist in den hohen Breiten des Nordens zu Hause. Die Bewohner der Hudsons- und Baffins Bay fangen Tausende und salzen sie zur Winterspeise ein.

Der arktische Sturmvogel (P. gelida) scheint dem Pole nicht so nahe zu rücken, als der Fulmar. Er ist selten in Island und nistet viel auf Neufundland. Dasselbe ist der Fall mit der P. anglorum, welche auf den

Färöern und den Orcaden häufig angetroffen wird. Die tropischen Petrels sind am wenigsten bekannt. Sie scheinen sich nicht truppweise zu versammeln und folgen selten den Schiffen. Gegen 45° S. B. zeigen sich die ersten Pintaden (P. capensis; Damier du Cap) und fangen an, seltener zu werden, sowie man 60° überschreitet. Der Riesensturmvogel (P. gigantea) reicht bis an die Eisbänke des Südens, wo zuerst der antarctische (P. antarctica) und der Schneesturmvogel (P. nivea) erscheinen, welche jenes rauhe Klima nicht verlassen, und oft zu Hunderten auf dem Treibeis gesehen werden.

So hat die Natur den Sturmvögeln wie den Wallfischen und Allem, was schwimmt und fliegt, bestimmte Grenzen gesetzt, und die weiten Einöden des Meeres unter ihre verschiedenen Arten vertheilt. Wer sagt uns die geheimnißvollen Gesetze, die einer jeden ihre Heimath vorschreiben? Wer enthüllt uns die unsichtbaren Schranken, welche sie nicht überschreiten dürfen?

Der Zwergsturmvogel (P. pelagica) scheint zwar überall vorzukommen, doch sind 5 Arten bereits unterschieden worden. Er hat ungefähr die Größe einer Schwalbe und ist diesem Vogel in seiner äußeren Erscheinung und seinem Fluge nicht unähnlich. Obgleich er der kleinste aller Seevögel ist, trotzt er dem wüthendsten Orkane, mit unglaublicher Schnelligkeit, dicht über die Oberfläche des Wassers, die tiefen Wellenthäler entlang oder durch den Gischt der Spritzwogen hinstreichend. Wie alle seines Geschlechts ist er fast beständig zur See, nur in der Brütezeit sucht er einsame Felsen und Küsten auf, und legt dort in Höhlungen und Spalten sein einziges Ei.

Die Nahrungsweise der Sturmvögel stimmt wenig mit ihrer äußeren Schönheit überein, sie sind die Raben des Oceans und leben von allen todten, thierischen Substanzen, die auf der Oberfläche umher schwimmen. Wo nur ein verwesender Wallfisch, von der Strömung getragen, das Meer in weiter Ferne mit einem Streifen faulenden Thranes bedeckt, sieht man sie in den unreinen Gewässern beschäftigt. Alle Petrels haben die merkwürdige Eigenschaft, ein übelriechendes Oel aus ihren Nasenlöchern zu spritzen oder zu erbrechen, wenn man sie erschreckt.

Der Albatroß ist der eigentliche König des hohen Meeres, das Bild eines Helden, der unter den heftigsten Stürmen des Mißgeschicks den unerschütterlichen Gleichmuth eines starken Herzens bewahrt.

Stolz und edel schwimmt er auf seinem Elemente, und Trotz bietet er jedem Toben der See, und jedem Brausen des Sturms; ohne das Wasser auch nur mit den Flügelspitzen zu berühren, erhebt er sich mit der steigenden Woge und senkt sich wieder in den nahen Abgrund hinab.

„Es ist wunderbar", sagt Herr v. Tessan (Expedition de la Vénus) „wie die Albatrosse die Wuth der entfesselten Elemente verachten und gegen den furchtbarsten Wind anfliegen. „„Sie scheinen so ungenirt, als ob sie zu Hause wären"", sagten unsere Matrosen. Und wahrlich dieses Wort ist vollkommen bezeichnend, denn kaum daß man alle 5 Minuten, alle halbe Viertelstunden sogar, einen einzigen Flügelschlag wahrnimmt; sonst schweben sie fast beständig in der Luft. Nur in der Nähe bemerkt das Auge eine leichte zitternde Bewegung am hintern Flügelrande, und hört das Ohr ein schwaches Anstreifen der Federn gegen einander. Wahrscheinlich muß man in dieser vibrirenden Bewegung der Schwingen, welche an die ähnliche des Fischschwanzes erinnert, die Ursache des so lang anhaltenden Schwebens suchen."

Der Albatroß übertrifft den Schwan an Größe, wiegt 12 bis 28 Pfd. und erreicht eine Flügelweite von 10 bis 15 Fuß.

Wochen und Monate lang folgt er dem Lauf der Schiffe, doch glaubt Harvey (Sea-side Book), daß man die Dauer seines Fluges sehr überschätzt hat. Obgleich er, wie die Möve und die Seeschwalbe, kein Tauchvogel ist, so schwimmt er mit großer Leichtigkeit, und trotz der ungeheuern Weite seiner Flügel, weiß er sich recht gut wieder in die Lüfte zu erheben. Es ist wahr, daß der gefangene Albatroß vom engen Raum des Schiffsverdecks nicht wieder auffliegen kann, woraus man voreilig geschlossen hat, daß die Vögel, welche wochenlang den Seefahrer begleiten, diese ganze Zeit in der Luft zubringen. Aber Niemand kann den wandernden Albatroß aufmerksam beobachtet haben, ohne zu sehen, daß er sich häufig aufs Wasser niederläßt. Er lebt von thierischen Substanzen, die auf der Oberfläche schwimmen, und obgleich er manchmal seine Nahrung im Fluge erhascht, so faltet er eben so häufig seine Flügel und schwimmt wie eine Möve herum: Wünscht er sich dann zu erheben, so sieht man ihn laufen und mit den

Flügeln aufs Wasser schlagen, bis er den gehörigen Schwung bekommen und eine Welle von hinreichender Höhe gefunden hat, von deren Kamme er alsdann wie von einer Felsenkante aufspringt und seinen majestätischen Flug über eine weite Strecke des Oceans von neuem beginnt. Der Albatroß wird selten im Norden gesehen; er gehört besonders der südlichen Hemisphäre an. Eine kurzschwänzige Art (Diomedea brachyoura) kommt zwar viel in den kamtschadalischen Gewässern vor, doch überschreitet der wandernde Albatroß nur selten den 30° S. B. und wird um so häufiger gefunden, je mehr man sich den höheren Breiten nähert. Zwischen 55° und 59° ward er von Freycinet am meisten gesehen, und wahrscheinlich kennt er keine andere südliche Grenzen, als die des Polareises. Er durchfliegt alle Meridiane dieses ungeheuern Raums, aber die eigentlichen Regionen der Stürme — das Cap Horn und das Cap der guten Hoffnung — sind die Gegenden, wo er sich am liebsten aufhält.

Alle Reisende wissen, daß sie nicht mehr fern vom Cabo tormentoso sind, sowie die Albatrosse in größerer Anzahl erscheinen. Diese Vögel sind die Geier des Oceans; ihr gekrümmter scharfkantiger Schnabel ist eher dazu geeignet, eine leblose Beute zu zerreißen, als den schnellen Fisch im Schwimmen zu erhaschen. Aus weiter Ferne riechen sie das todte Wallthier und versammeln sich bald in großen Scharen um die riesige Leiche. Außer dieser mehr zufälligen Speise verschlingen sie auch Crustaceen und Peteropoden, besonders aber Kopffüßler, die auf offenem Meer sehr häufig vorkommen und, wie wir wissen, auch den riesigen Cachalot ernähren. Fast immer werden Cephalopodenreste in ihrem Magen gefunden, niemals Ueberbleibsel von Fischen. Die Aucklands- und Campbellinseln scheinen Lieblingsbrüteplätze des Albatrosses zu sein. Während Sir James Roß im November sich dort aufhielt, waren sie so eifrig mit dem Brüten beschäftigt, daß sie sich ohne allen Widerstand fangen ließen. Das Nest besteht aus einem mit trockenen Blättern und Gräsern untermischten Sandhügel, der durchschnittlich 18 Zoll hoch ist und einen Durchmesser von 27 Zoll an der Oberfläche und von 6 Fuß an der Basis hat. Während des Brütens überragt der schneeweiße Kopf und Hals des Vogels die Gräser und verräth ihn aus weiter Ferne. Will man ihn von seinen Eiern vertreiben, so vertheidigt er sich herzhaft und klappert mit dem

Schnabel als ob er dem Angriff Trotz bieten wollte. Sein größter Feind ist eine wilde Raubmöve (Lestris antarcticus), die immer auf der Lauer ist, und so wie der Vogel das Nest verläßt, darauf losschießt, um es zu plündern.

Schnell fliegt der Albatroß, aber noch schneller durcheilt der Gedanke den Raum und führt uns plötzlich von den wüsten Inseln der Südsee in eine andere Hemisphäre. So bitten wir denn den Leser, dem wir gerne noch das Bild einer großen nordischen Seevogelrepublik vorführen möchten, uns nach Saint Kilda, der äußersten der Hebriden, zu begleiten, wo ihn zugleich die großartigste Felsenscenerie erfreuen wird. Das kleine, etwa eine deutsche Meile im Umfang messende Eiland steigt überall fast senkrecht aus dem Schoos des Oceans empor und bildet an seinem östlichen Ende, welches sich 1380 Fuß über dem Wasserspiegel erhebt, die höchste Felsenwand der britischen Inseln. Vom Rande dieses Abgrundes genießt man eine Aussicht, die alle Vorstellungen übertrifft, die man sich von der Erhabenheit eines wilden Steilufers hat machen können. Weit unten in der Tiefe sieht man die Brandung den schwarzen Felsengrund hinanklimmen und dessen Fuß mit breiten Schichten schneeweißen Gischtes überziehen. An vielen Stellen verschwindet das Gestein unter Myriaden von brütenden Seevögeln; die Luft ist mit ihren kreischenden Scharen angefüllt, und das Wasser scheint überall von den größeren Arten zu wimmeln, da die kleineren in der Entfernung verschwinden. Jede höher liegende Felsenplatte ist mit dreizehigen Möven, Alken und Guillenots dicht besetzt, von allen Rasenabhängen haben die Fulmars und Puffins Besitz genommen, während in der Nähe des Wassers auf den nassen, vom Wogenschwall tiefausgehöhlten Klippen, Gruppen von Seeraben bewegungslos und aufrecht stehen, gleich unreinen Geistern, welche den Eingang einer dunkeln Zauberhöhle bewachen.

Läßt man einen gewaltigen Stein von der Höhe den Abgrund hinunter rollen, so entsteht ein gar merkwürdiger Tumult. Vielleicht erschlägt der tückische Marmor zunächst einen unglücklichen, auf seinem Neste brütenden Fulmar, springt dann, tausendfältige Echos erweckend, die hohe Wand hinunter, tiefe Furchen in die grasigen Abhänge reißend, oder an vorspringenden Felsennasen zerschellend, und treibt die erschreckten Vogelscharen

aus einander. Ihre aufsteigenden Wolken bezeichnen seinen verderblichen Pfad, bis er endlich, zahlreiche Opfer nach sich ziehend, unter den Fluthen verschwindet. Bald darauf kehren auch die gestörten Felsbewohner zu ihren Ruheplätzen zurück, und der ungewöhnliche Tumult verhallt.

Verschiedene Seemöven kommen auf Saint Kilda vor: Larus marinus, fuscus, canus, tridactylus. Letztere kommt am häufigsten vor, baut, wie bereits erwähnt, ihr Nest an den unzugänglichsten Stellen und wird nicht von den Insulanern verfolgt. Stört man eine Kolonie dieser Möven, so verlassen sie alle zugleich ihre Nester, und umfliegen in dichten Scharen den Zudringlichen. Das Geräusch ihrer Flügel und ihr lautes Geschrei, zu welchem die tiefen Kehllaute der Tölpel und das Gekreisch der größeren Mövenarten sich gesellen, bilden ein Gemisch von Tönen, wie man es nirgends in der Natur wieder antrifft.

In unglaublicher Anzahl brütet der Fulmar auf Saint Kilda und ist für die Eingebornen bei weitem das wichtigste Product ihrer Heimath. Man trifft ihn auf den höchsten Felswänden und nur auf solchen, die mit kleinen grasbewachsenen Abhängen versehen sind. So wie man ihn ergreift, erbricht er ein klares bernsteinfarbiges Oel, welches von den Insulanern als ein Universalmittel gegen alle körperliche Leiden, vorzüglich gegen chronischen Rheumatismus gerühmt wird, und auch zum Füttern ihrer Lampen dient. Das vorzüglichste wird von den alten Vögeln gewonnen, indem man sie Nachts auf dem Felsen überrascht und den Schnabel zudrückt. Hierauf läßt man sie ein paar Eßlöffel Oel in den getrockneten Magen eines Baßtölpels ergießen, den man als Behälter braucht.

Es ist besonders im Verfolgen des Fulmars, daß die Vogelfänger auf Saint Kilda ihr Leben so häufig aufs Spiel setzen. Zwei von ihnen mit langen Stricken versehen, begeben sich an den Rand des Abgrunds. Hierauf befestigt der eine das stärkste der mitgebrachten Taue unter seinen Armen und das Ende eines andern Strickes in die Hand nehmend, wird er vom Felsen hinabgelassen. Sein Gefährte steht von der Kante etwas entfernt, das Tragseil, dessen anderes Ende er ebenfalls um den Leib gebunden hat, mit beiden Händen festhaltend und langsam abgebend, während er das Signaltau unter dem Fuße weggleiten läßt. So wie der Vogler zu einem mit Fulmars besetzten Abhang gelangt, beginnt er seine Opera-

tionen, rafft Eier und Jungen auf und erschlägt die Alten mit einem kurzen Stock, oder fängt sie mit einer an eine lange schmale Ruthe befestigten Schlinge. Darauf bindet er die Vögel zusammen und sucht eine neue Kolonie auf, bis er endlich, reich beladen, sich wieder hinaufziehen läßt.

Die Geschicklichkeit dieser Felsenbewohner ist erstaunlich. Die kleinste Platte genügt ihnen zum Stehen und sie kriechen auf Händen und Knieen, mit Vögeln beladen, die schmalsten Kanten entlang. So groß ist ihre Kraft, daß wenn der hinabgelassene Vogler einen Fehltritt macht und die ganze Länge des Seils in die Tiefe stürzt, sein Gefährte durch festes Anstemmen seinen Freund und sich noch rettet. Eine solche Mannesstärke erinnert an das heroische Zeitalter. Noch Wunderbareres wird erzählt. Eines Morgens ging ein Vogler allein auf den Fang. Nachdem er das Seil oben am Felsen befestigt hatte, ließ er sich hinunter, bis er einen Abhang erreichte, wo er eine reiche Beute zu machen hoffte. Durch ein geschicktes Hin- und Herschaukeln kam er richtig zur Stelle, vergaß aber beim Landen sich den Strick um den Leib zu binden. Ueber das eifrige Einsammeln entglitt dieser seinen Händen, baumelte einige Male hin und her und blieb endlich unbeweglich 6—8 Fuß vom Abhange frei in der Luft schweben. Einen Augenblick stand der unglückliche Vogler stumm vor Entsetzen da, durch das plötzliche Schrecknis seiner Lage fast aller Besinnung beraubt. Furchtbar war sie in der That: die Steinmassen über ihm senkrecht wie eine Mauer, das Meer unten gegen zackige Klippen anbrausend; keine Möglichkeit, daß aus der Tiefe, bis zu welcher er sich hinabgelassen hatte, sein Hülferuf durch das Wogengeräusch zu den Ohren der Menschen gelangen könnte. Nur eins blieb ihm übrig: ein gräßlicher Sprung konnte ihm das Seil wieder in die Hände geben und ihn retten. Verfehlte er ihn, so war der sichere Tod unfehlbar, aber noch besser dieser, als das langsame Verschmachten auf der Felsenplatte. Er faßte also einen herzhaften Entschluß, murmelte ein kurzes inbrünstiges Gebet, sammelte seine ganze Kraft und sprang ins Bodenlose hinein. Er lebte, um die That zu erzählen; denn es gelang ihm, das rettende Seil zu greifen und zu den Seinigen zurückzukehren.

Auch Baßtölpel werden in ungeheurer Menge auf Saint Kilda gefunden. Dieser Vogel fliegt fast jeden Morgen nach den andern Hebriden hinüber, deren nächste ungefähr 50 englische Meilen entfernt liegt, um in den dortigen Buchten und Kanälen zu fischen. Er ist sehr wählerisch in seinen Brüteplätzen, von welchen er alle andere Vogelarten ausschließt. Kein Baßtölpel nistet auf Hirta, aber die Insel Borreray ist fast ganz mit ihnen bedeckt, wie auch die anliegenden Felsen Stack Ly und Stack Narmin. Diese letzteren, welche durch ihre spitzigen Gipfel und große Höhe sich auszeichnen, erscheinen aus einer Ferne von vielen Meilen als ob sie mit Schnee bedeckt wären, eine Täuschung, die von den unzähligen Baßtölpeln herrührt, welche auf den hohen Felsplatten lagern oder dieselben umfliegen. 22,000 dieser Vögel werden jährlich auf Saint Kilda erlegt und eine ungeheure Menge ihrer Eier gesammelt, ohne daß man eine Verminderung ihrer Anzahl bemerkte. Man hat berechnet, daß diese Art allein jährlich an die 100 Millionen Häringe vertilgt.

Sturmvögel, Guillemots (Uria Troile) Puffins und Alken (Alca Torda) kommen ebenfalls in großer Menge auf Saint Kilda vor. Bedenken wir nun, daß an allen Küsten und auf allen Inselgruppen des europäischen Nordmeeres ähnliche Vogelberge sich befinden, — die alle, mehr oder weniger von muthigen Jägern ausgebeutet werden — so lernen wir sowohl die unendliche Fülle der Natur bewundern, die ein so reiches Leben auf nackte Felsen hinzaubert, als auch die Wichtigkeit der Seevögel für den menschlichen Haushalt erkennen. Aber von ungleich größerer staatsökonomischer Bedeutung als alles Oel und Fleisch, als alle Federn und Eier der nordischen Vogelrepubliken ist seit den letzten Jahren der Guano für Europa geworden.

Dieser unschätzbare Dünger kommt auf vielen nackten Felsen und Inseln längs der peruvianischen Küste, zwischen 13° und 21° S. B. vor, aber die berühmtesten und ergiebigsten Fundorte desselben sind unstreitig die nicht weit von Pisco, ungefähr 100 englische Meilen südlich von Callao liegenden Chinchainseln, wo er ungeheure 50 bis 60 Fuß tiefe Lager bildet. Die obersten Schichten sind von grau-brauner Farbe, die tieferen rostbraun. Der Guano wird allmälig dichter und fester von oben nach unten, ein Umstand, der im zunehmenden Gewicht der oberen Schichten seine Erklärung

findet. Bekanntlich wird er von den Excrementen verschiedener Seevögel gebildet, unter welchen Tschudi Larus modestus (Tsch) Rhynchops nigra (Lions) Plotus Anhinga (L), Pelecanus thayus, Phalacrocorax Gaimardii und albigula (Tsch), besonders aber Sula variegata (Tsch) hervorhebt. Wer jemals die ungeheuren Schwärme dieser Vögel gesehen hat und sowohl die erstaunliche Gierigkeit als die Leichtigkeit kennt, mit welcher sie in jenem fischreichen Meere ihren Hunger befriedigen können, wundert sich nicht mehr über die Größe der Guanolager, welche durch die ununterbrochenen Anhäufungen von Jahrtausenden entstanden sind.

Der frische Guano ist weiß (Guano blanco) und wird von den peruvianischen Landleuten für den vorzüglichsten gehalten. Man sammelt ihn auf der Punta de Hormillas, auf den Inseln Islay, Jesus, Margarita ꝛc. So wie man die Ausbeutung eines Guanolagers vornimmt, wird die Umgegend von den Vögeln verlassen. Auch will man bemerkt haben, daß seit der Zunahme des Handels und der Schifffahrt sie sich von den Inseln, die in der Nähe der Häfen liegen, zurückgezogen haben.

Die Peruvianer kennen den Gebrauch des Guanos seit vielen Jahrhunderten, unter den Incas wurde er als ein wichtiger Zweig der Staatsöconomie betrachtet. Es war bei Todesstrafe verboten, die jungen Vögel auf den Guanoinseln zu tödten. Jedes Eiland hatte seinen besondern Inspector und wurde einer bestimmten Provinz zur Benutzung angewiesen. Der ganze District zwischen Arica und Chaucay wurde in einer Länge von 200 nautischen Meilen ausschließlich mit Guano gedüngt. Unter der spanischen Herrschaft verlor das Land viel von seiner früheren Betriebsamkeit, doch während der letzten 50 Jahre belief sich noch immer der jährliche Bedarf der Haciendas im Chaucaythale auf 33 bis 36,000 Buschels, die vorzüglich auf den Chinchainseln gegraben wurden.

Man weiß, wie erstaunlich der Gebrauch des Guanos seit dem letzten Decennium im westlichen Europa zugenommen hat. Im Jahr 1854 wurden 250,000 Tonnen, in den ersten 3 Monaten des laufenden Jahres 80,000 Tonnen von den Chinchainseln nach Europa ausgeführt. Zur Reise hin und zurück um das Cap Horn herum, braucht man ungefähr ein Jahr, so daß unstreitig eine bedeutendere Handelsflotte mit dem Transport des

Guanos beschäftigt ist, als im vorigen Jahrhundert sämmtliche Verbindungen zwischen Spanien und allen seinen Colonien unterhielt.

In diesem Augenblick bezieht die peruvianische Regierung ein reicheres Einkommen aus dem Düngerschatz, den die Seevögel ihr bereitet haben, als aus allen Goldminen des Landes, was Pizarro wohl nie geahnt hätte. Wie lange wird aber der Vorrath ausreichen! Nach den niedrigsten Schätzungen wohl immer noch einige 20 Jahre, und bis dahin wird man ohne Zweifel im unendlichen Meere neue Lager aufgefunden oder die fortschreitende Chemie irgend einen künstlichen Dünger entdeckt haben, welcher sogar den Guano an Güte übertrifft.

Neuntes Kapitel.

Die Saurier oer Vorzeit. — Bau der Schildkröten. — Ihre Größe. — Ihr Eierlegen. — Trauriges Loos der Jungen. — Schildkrötenfang auf der Insel Ascension. — Ihr Gebrauch bei den Römern als Heilmittel. — Das Schildpad. — Die große Seeschlange.

Es gab eine Zeit, wo die Reptilien das große Wort im Meere führten. Da wimmelte der Ocean von riesigen Eidechsen — 50, 60 Fuß langen Ichthyosauren und Plesiosauren, Tyrannen der Fischwelt, die mit der Schnelligkeit des Delphins die Gefräßigkeit des Krokodils vereinigten. Wären diese Ungeheuer der Tiefe mit menschlichem Verstand begabt gewesen, so hätten sie ohne Zweifel auch mit menschlichem Hochmuth ihre Herrschaft für eine ewige gehalten. Denn wo war im ganzen Ocean der Feind, der sich mit ihnen messen konnte? Entfloh nicht Alles vor ihnen, sowie sie sich nur zeigten? und mußte das unerschöpfliche Meer ihnen nicht ewiglich die reichste Nahrung bieten? Aber trotz ihrer Stärke und Uebermacht haben sie dennoch ihren Untergang gefunden, und der Gewalt der alles zerstörenden Zeit erliegen müssen.

Im Verlauf unzähliger Jahrtausende veränderten sich allmälig Meer und Luft; die Bestandtheile und die Temperatur der Elemente blieben nicht mehr dieselben; es entstand ein anderer Ocean und eine andere Atmosphäre, in welchen jene riesigen Geschöpfe nicht länger fortbestehen konnten.

So sind sie denn aus dem Buch des Lebens gestrichen worden, und alle Spuren ihres einstigen Daseins beschränken sich auf einige versteinerte Ueberreste, die wir in unseren Museen als mächtige Ruinen einer untergegangenen Schöpfung anstaunen.

Die größten Eidechsen der Gegenwart — Krokodile und Alligators — haben anderen Thieren die Herrschaft des Oceans überlassen und sich in die Flüsse und Moräste der tropischen Zone zurückgezogen: das jetzige Meer beherbergt keine Saurier mehr; Schildkröten und Meerschlangen sind nur noch die einzigen Reptilien, die es in seinem Schooße verbirgt. Im Allgemeinen sind die Thiere dieser Klasse die widerlichsten Geschöpfe die es giebt; wahre Typen der moralischen und physischen Häßlichkeit, so daß man nicht ohne Abscheu an die kalte schlüpfrige Todtenhaut der Kröte oder an den steinernen Blick der Schlange denken kann.

Die Schildkröten jedoch theilen nicht den Widerwillen, den wir gegen die meisten der mit ihnen verwandten Schlangen, Eidechsen und Batrachier hegen: sei es, daß Harmlosigkeit auch unter einer unscheinbaren Hülle sich beliebt macht, oder vielleicht auch weil sie dem Menschen in mehrfacher Beziehung nützlich sind; während alle andere Reptilien, mit Ausnahme des munteren Frosches, dessen Keulen wir doch mit einiger Dankbarkeit gedenken müssen, ihm entweder zu nichts nützen, oder sogar durch ihren giftigen Zahn sein Leben bedrohen.

Der Bau der Schildkröten bietet uns manches Interessante dar. Auf wunderbarer Weise sind bei ihnen Rückenwirbel, Rippen und Brustbein dermaßen erweitert, verwachsen und zusammengeschmolzen, daß sie um den ganzen Leib des Thieres eine knöcherne Schale bilden.

Diese Art von Harnisch ist nur von der Haut überzogen, die ihrerseits wiederum mit großen schuppenartigen Schildplatten bedeckt ist, während alle Muskeln und übrige Weichtheile in der innern Höhlung enthalten sind. Nur Kopf, Füße und Schwanz treten durch Oeffnungen zwischen der Ober- und Unterschale hervor, können aber bei den Landschildkröten ganz unter die erstere zurückgezogen werden.

Es ist dieses der einzige Schutz, den die Natur diesen Thieren gegen die Angriffe ihrer Feinde gewährt; sie haben weder die Schnelligkeit der Flucht, noch irgend eine Waffe, womit sie sich thatkräftig wehren könnten!

aber so wie ein verdächtiges Thier sich ihnen nähert, verbergen sie sich unter ihrer dichten Hülle und setzen überall dem Angriff den passiven Widerstand eines für Zahn und Klaue undurchdringlichen Panzers entgegen. Das Umlegen der Schildkröten hat aber für die meisten, der ihnen nachstellenden Thiere unüberwindliche Schwierigkeiten, da sie gewöhnlich ein sehr bedeutendes Gewicht erlangen und also auch durch ihre Schwere sich vertheidigen.

Man könnte vielleicht glauben, daß dieser Schutz nur für eine kurze Zeit ausreiche, da das Thier doch wohl wie alles Lebende Luft schöpfen, und daher bald wieder genöthigt sein müsse, den Kopf aus dem Versteck hervorzuziehen. Dennoch möchte dem lauernden Feinde weit eher die Geduld ausgehen, als das Athembedürfniß sich bei der Schildkröte einstellen, da sie bekanntlich ein kaltblütiges Geschöpf ist, und sehr lange ohne frische Luftzufuhr aushalten kann — ein Umstand, der zu ihrem Schutze wesentlich beiträgt.

Wie kommt es aber, daß die Respiration, die bei den Säugethieren ein warmes Blut bereitet, hier nur ein kaltes schafft? Wir glauben die Frage kurz beantworten zu müssen, da sie ohne Zweifel manchen unserer Leser interessiren wird.

Ohne uns auf eine nähere Beschreibung des Säugethierherzens einzulassen, bemerken wir nur, daß dasselbe aus 2 Hälften besteht (deren jede wiederum 2 Abtheilungen, einen Vorhof und eine Kammer begreift), und daß die rechte Hälfte, welche venöses Blut aufnimmt und in die Lungen treibt, von der linken Hälfte, die arterielles Blut aus den Lungen empfängt und dasselbe im ganzen Körper vertheilt, durch eine Längsscheidewand gänzlich getrennt ist. Auf diese Weise bleiben beide Blutarten vollkommen von einander geschieden, so daß das venöse Blut unvermischt in die Lungen fließt, wo es durch den Sauerstoff der Luft vollständig in arterielles umgewandelt wird. Diese Umwandlung aber ist, wie die meisten chemischen Processe, mit einer Wärmeentwicklung verbunden, die bei den Säugethieren so beträchtlich ist, daß ihre innere Temperatur unter allen Umständen stets auf einer Höhe von 37° bis 44° C. bleibt.

Die Schildkröten athmen zwar auch Sauerstoff ein, und es muß nothwendig einige Wärme bei diesem Processe frei werden; indessen ist bei ihnen

die Respiration so verlangsamt und beschränkt, daß ihre Temperatur sich niemals merklich über die der umgebenden Luft erhebt, und mit der zu- und abnehmenden Wärme derselben steigt und fällt. Dieses trägere Leben wird aber vorzüglich durch den eigenthümlichen Bau ihres Herzens bewirkt, welches zwei Vorhöfe, aber nur eine einzige gemeinschaftliche Kammer besitzt, die also stets nur ein gemischtes — halb arterielles, halb venöses — Blut, sowohl in die Lungen, als in die Hauptschlagader treibt, was nothwendig eine Verlangsamung des ganzen Lebensprocesses zur Folge haben muß. Ferner sind die Lungen der Schildkröten nicht einmal zur Aufnahme vielen Blutes geschickt, da ihre Zellen viel größer sind als beim Säugethier und also der umändernden Luft eine viel geringere Berührungsfläche darbieten. Endlich, da die Schildkröten unbewegliche Rippen haben, kann sich ihr Brustkasten zur Aufnahme der Luft nicht erweitern; so daß sie genöthigt sind, diesebe zu verschlucken und durch Zusammenziehung der Halsmuskeln in die Lungen hineinzupumpen. Man sieht also, wie alles zusammentrifft, um das Sauerstoffbedürfniß bei den Schildkröten auf ein sehr geringes Maaß zu reduciren, und ihrer Natur den Stempel der physischen Kaltblütigkeit aufzudrücken. Mit diesem trägen Leben steht denn auch ihr ganzes Wesen im Einklang, sowohl ihre stumpfen Sinne, und ihr Mangel an Intelligenz, als die Langsamkeit ihrer Bewegungen und ihr Vermögen tagelang zu hungern und lange Zeit ohne frische Luftzufuhr auszuhalten. Sie scheinen nur ein halbwaches, trübes Dasein, eine Art von Traumexistenz zu führen, doch sind sie gewiß, trotz ihrer scheinbar stiefmütterlichen Ausstattung, nicht für unglücklich zu halten, denn, wie bei allen andern Thieren, zeigt sich eine wunderbare Harmonie zwischen ihrem Bau und ihren Bedürfnissen, und wo diese herrscht, muß auch das Gemeingefühl angenehme Empfindungen erwecken können.

Die Meerschildkröten, mit denen wir es hier allein zu thun haben, unterscheiden sich von den Landschildkröten besonders durch ihre größeren und längeren flossenartigen Füße, sowie durch die bedeutende Entwickelung des Schwanzes, der ihnen als Steuerruder dient. Sie besitzen keine Zähne, dagegen paßt der hornige Oberkiefer auf den Unterkiefer wie der Deckel auf eine Dose, so daß sie sowohl Conchylien mit dieser schnabelartigen Scheere zermalmen, als die zähen Fasern des Seegrases damit zerstückeln

können. Sie sind in allen wärmeren Meeren zu Hause, doch werden sie zuweilen durch Strömungen in kältere Gegenden verschlagen. So wurde im Jahr 1752 eine 6 Fuß lange, 4 Fuß breite und 900 Pfund schwere eßbare Meerschildkröte (Chelonia esculenta; Testudo Midas) bei Dieppe gefangen, und 1778 eine 7 Fuß lange Leder-Schildkröte (Testudo coriacea) an der Küste von Languedoc.

Man sieht schon aus diesen Beispielen, daß die Meerschildkröten zu den gewichtigeren Bewohnern des Oceans gehören, wenn sie auch nicht, wie Plinius von den Chelonen des indischen Meeres erzählt, eine solche Größe erreichen, daß eine einzige Oberschale als Dach oder als Boot dienen kann. Sie leben größtentheils im Meere, theils von Muscheln wie die Testudo Caretta; theils von Seegras (Zostera marina) wie die T. Midas; und kommen nur im Frühjahr zur nächtlichen Weile, zumal bei Mondschein zum Eierlegen ans Land. Hier graben sie auf dem trockenen Strande ein glattes, regelmäßiges, zwei Fuß tiefes Loch, in welches das Weibchen in 10 Minuten wohl an die 100 mit einer lederartigen, biegsamen, weißen Haut bedeckte Eier legt. Dann wird der Sand wieder darüber zusammengescharrt und festgetreten, und die Thiere kehren auf demselben Wege wieder ins Meer zurück. Nach v. Martius kommen die Schildkröten stets in großen Haufen ans Land, die Weibchen in der Mitte, die kleineren Männchen gleichsam zum Schutz an den Seiten. Der Zug hat solche Eile, daß das Wetzen der Schilder aneinander dem Gerassel schwerer Wagen gleicht.

Das Ausbrüten der Eier muß die kaltblütige Mutter der tropischen Sonne überlassen, welche gewöhnlich in drei Wochen das Geschäft vollbringt. Die Jungen, auch von der größten Gattung, sind beim Auskriechen aus dem Ei nicht größer als ein halber Kronenthaler, und von weißer Farbe. Von keiner elterlichen Sorge überwacht und beschützt, scheinen diese armen Geschöpfe nur geboren, um sogleich wieder dem Tode zu verfallen. Ihr erster instinctmäßiger Gang ist nach dem Element, für welches sie bestimmt sind; langsam schleppen sie sich nach dem Wasser hin, aber das Meer begegnet ihnen mit rauher Umarmung und die Wellen schleudern sie meistentheils unbarmherzig wieder ans Ufer zurück. Hier warten ihrer große Seevögel, Störche und Reiher, gegen die sie sich jedoch schon tapfer zu

wehren suchen, oder noch mächtigere Raubthiere, und so wird einem großen Theil der Brut das arme Lebenslicht schon beim ersten Umsehen in der Welt ausgeblasen. Erreichen sie dennoch glücklich das Meer, so fallen sie den hungrigen Haifischen zur Beute. Es ist also nicht umsonst, daß die Schildkröte in einem Frühling 4–500 Eier legt; wäre sie minder fruchtbar, so müßte das Geschlecht schon längst ausgestorben sein. Das Fleisch der Chelonia esculenta wird sowohl in Europa als in Westindien und andern Gegenden der tropischen Zone als ein großer Leckerbissen geschätzt. Früher beschäftigte die Stadt Port Royal auf der Insel Jamaica allein 40 Schaluppen mit dem Schildkrötenfang und noch heutigen Tages werden die antillischen Märkte eben so reichlich mit diesen Thieren versehen, als die unsrigen mit Wild und Geflügel.

Erst gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts scheint man die ersten Schildkröten nach England gebracht zu haben, und ihr Genuß war damals etwas so seltenes, daß, wenn eine verspeist wurde, alle Zeitungen und Wochenblätter ihre Leser mit dieser Merkwürdigkeit unterhielten.

Diese ersten Schildkröten fanden indessen bei den Feinschmeckern der City so viel Beifall, daß sie von jener Zeit an zu einem regelmäßigen und ziemlich bedeutenden Einfuhrartikel geworden sind, und wohl schwerlich ein Schiff Westindien verläßt, ohne einige tüchtige Exemplare der Chelonia esculenta für europäische Liebhaber mit an Bord zu führen. Die Dampfboote haben diesen Handel natürlich noch mehr belebt, so daß in den englischen Seestädten eine gute Schildkrötensuppe zu den gewöhnlichen Leckerbissen gehört, und nicht mehr den Beutel eines Crösus in Anspruch nimmt.

Von einem Schildkrötenfang auf der Insel Ascension finden wir in Bernardin de St. Pierre's Voyage á l'île de France eine malerische Beschreibung. „Es wurden Brennholz, ein Kessel, und das große Bootssegel ausgeschifft, auf welches die Matrosen sich hinlegten, bis die Nacht einbrach. Erst gegen 8 Uhr Abends steigen die Schildkröten aus dem Meer. Unsere Leute blieben ruhig liegen, bis einer von ihnen mit dem Ruf: „ein Todter! ein Todter!“ aufsprang. — In der That verkündigte ein kleines, auf einem Sandhaufen gepflanztes Kreuz, daß hier Einer den langen Schlaf hielt. Der Matrose hatte, ohne daran zu denken, sich über

das Grab hingestreckt, und nun wollte keiner mehr in der Nähe verweilen; wir mußten einige hundert Schritte davon ein neues Lager aufsuchen.

Der Mond stieg über den Horizont und beleuchtete die Einsamkeit. Sein Licht, welches einer freundlichen Landschaft einen neuen Zauber verleiht, machte unsere Umgebung nur um so schauerlicher.

Wir befanden uns am Fuß eines schwarzen Hügels, auf dessen Gipfel ein großes Kreuz sich erhob, welches Seefahrer dort aufgerichtet hatten. Vor uns lag die Ebene, mit unzähligen mannshohen Felsblöcken übersäet, deren von den Excrementen der Seevögel weiß gefärbte Spitzen im Mondlichte glänzten. Diese bleichen Häupter auf dunkeln Körpern, deren einige aufrecht standen, die andern geneigt waren, erschienen uns wie über Gräbern irrende Gespenster. Die größte Stille herrschte auf dieser verwüsteten Erde; nur von Zeit zu Zeit hörte man das Brausen der Wellen am Strande oder das Geschrei eines Fregattenvogels, den unsere Gegenwart aufgeschreckt hatte. Wir gingen zur großen Bucht, um die Schildkröten abzuwarten. Wir lagen plattausgestreckt auf dem Sande im tiefsten Stillschweigen, da beim kleinsten Geräusch das Thier sich wieder zurückzieht. Endlich sahen wir drei Schildkröten aus den Fluthen emporsteigen, und wie schwarze Massen langsam das Ufer hinankriechen. Wir liefen auf die erste zu, aber unsere Ungeduld war Schuld, daß sie vom Abhang sich sogleich wieder ins Meer fallen ließ und unserer Verfolgung entging. Die zweite war schon weiter auf's Land gekrochen und konnte nicht wieder zurück. Wir legten sie auf den Rücken. Während derselben Nacht und an derselben Stelle fingen wir auf diese Weise mehr als 50 Schildkröten, von denen einige an die 500 Pfund wogen. Gegen 10 Uhr am folgenden Morgen kam das Boot, um unsere Beute einzuschiffen. Da die Brandung hoch ging, mußte es in einiger Entfernung vor Anker liegen bleiben und mit Hülfe eines am Ufer befestigten Strickes die Schildkröten, eine nach der andern, an sich ziehen. Diese Arbeit beschäftigte uns den ganzen Tag, Abends wurden die überflüssigen Schildkröten dem Meere wieder zurückgegeben. Wenn sie lange auf dem Rücken liegen bleiben, werden ihre Augen blutroth und treten weit aus dem Kopfe heraus. Wir fanden mehrere am Strande, die man in dieser Lage hatte verschmachten lassen; eine grausame Nachlässigkeit! Obgleich die Insel Ascension nur ein vulka-

nischer Schlackenhaufen, ohne alles urbare Land und ohne Wasser ist, so nimmt sie doch auf dem Erdball keine ganz unnütze Stelle ein. Drei Monate im Jahr wird sie von den Schildkröten zum Legen ihrer Eier besucht; Thiere, welche die Einsamkeit lieben, und die vom Menschen betretenen Ufer fliehen. Ein Schiff, welches 24 Stunden vor der Insel ankert, vertreibt sie mehrere Tage lang aus der Bucht, und wenn es eine Kanone losschießt, so vergehen einige Wochen, ehe sie wieder erscheinen. Wir nährten uns fast einen ganzen Monat von den gefangenen Schildkröten und hielten sie die ganze Zeit am Leben, indem wir sie mehrmals täglich mit frischem Seewasser übergossen."

Auch im Meere werden die Schildkröten vom Menschen verfolgt. In den klaren antillischen Gewässern, wo man sie häufig in der Tiefe die Seegraswiesen abweiden sieht, lassen sich Taucher zu ihnen hinab und reißen sie mit sich in die Höhe. Mitunter werden sie mit Spießen erlegt, oder auf der Oberfläche des Wassers im Schlafe überrascht.

Die alten Römer, welche so viele Speisen hoch schätzten, woran wir keinen Geschmack mehr finden, scheinen sich wenig aus Schildkrötenfleisch gemacht zu haben, welches sich sonst die Herren der Welt sehr leicht vom rothen Meer hätten verschaffen können. Wir lesen zwar, daß Vitellius sich Gerichte aus Fasanengehirnen und Nachtigallenzungen wohl schmecken ließ, nicht aber, daß er jemals, wie der Lord-Mayor von London seinen Gästen 700 Näpfe mit Schildkrötensuppe vorgesetzt hätte. Dagegen waren bei den Römern die Chelonen als Heilmittel vielfach in Gebrauch. Das Blut der Schildkröten diente gegen das Ausfallen der Haare und gegen Kopfausschläge aller Art. Es mußte auf den damit eingeriebenen Stellen eintrocknen und alsdann sanft abgewischt werden. Gegen Ohrenschmerzen wurde es mit Frauenmilch gemischt und eingetröpfelt. Vorzügliches leistete es gegen die Epilepsie, indem es mit Gersten- und Weizenmehl, Wein und Essig zu einer Pillenmasse verbunden wurde. Wer drei Mal im Jahr seine Zähne mit Schildkrötenblut putzte, bekam eben so sicher kein Zahnweh, als die in Rom, am Tage des heiligen Antonius vom Schwein — Santo Antonio del porco — mit Weihwasser besprengten Pferde, Esel, Ochsen und Hunde jahrüber von allen Krankheiten befreit bleiben.

Schildkrötengalle machte klare Augen, verkleinerte entstellende Narben, vertrieb Mandelgeschwulst und Bräune. Dieselbe mit abgeworfener Schlan-

genhaut und Essig vermischt, war das vorzüglichste Mittel gegen eiterigen Ohrenfluß. Um es noch wirksamer zu machen, fügten einige Aerzte Ochsengalle hinzu. Wir belächeln die Alten; es fragt sich aber, ob wir viel mehr gegen Fallsucht, Zahnweh und Kahlköpfigkeit ausrichten als sie.

Das Schildpatt wird besonders von der Testudo imbricata gewonnen, deren Fleisch als Nahrungsmittel zwar nicht sehr geschätzt wird, die aber mit einem dickeren, stärkeren, mehr durchscheinenden und schöner gefärbten Schuppenpanzer, als irgend eine andere Schildkrötenart bedeckt ist.

„Carvilius Pollio“ sagt Plinius, „ein verschwenderischer und in Allem, was den Luxus betrifft, erfindungsreicher Geist, war der erste, der die Schuppen der Schildkröte in Platten schnitt und Bettstellen und Schränke damit verzierte. Die Römer bezogen große Mengen dieses von ihnen hochgeschätzten Artikels aus Aegypten. Unter Augustus ließen manche Patrizier sogar die Thüren und Säulen ihrer Paläste damit überziehen. Als Alexandrien von Julius Cäsar eingenommen wurde, fand sich eine solche Masse Schildpatt in den dortigen Magazinen aufgehäuft, daß der Eroberer es zur Hauptzierde seines Triumphes bestimmte, wie später Elfenbein nach glücklich beendigtem africanischen Kriege.

Der Gebrauch des Schildpatts zur Verzierung von Möbeln und Häusern ist längst aus der Mode gekommen; doch wird es noch immer zur Verfertigung von Kämmen und Dosen vielfach benutzt. Es läßt sich leicht durch Erweichung in kochendem Wasser und nachherigem starken Druck in alle mögliche Formen bringen. Wo eine große Oberfläche damit bedeckt werden soll, werden mehrere Stücke zusammen geschweißt. Dieses geschieht, indem man die Ränder der Schuppen dünn abschabt, sie dann im erwärmten und erweichten Zustande über einander legt und durch Anwendung eines starken Drucks zu einem Körper verbindet. Auf diese Weise werden auch Gold, Silber und andere Metalle zu verschiedenen Zwecken mit Schildpatt verbunden.

Das Schlangengeschlecht, welches in den tropischen Wäldern und Morästen so üppig wuchert, hat im Meer nur einige unbedeutende und un-

schuldige Repräsentanten. Nur flüchtig erwähnen die Reisenden der zwei bis drei Fuß langen Hydren oder Wasserschlangen, die ihnen hier und dort im tropischen Ocean begegneten. Eine um so bedeutendere Rolle spielt die große Seeschlange auf dem dämmerigen Gebiet, das von Einhornen, Greifen, Krakens und geschwänzten Menschen bewohnt wird.

Olaus Magnus spricht zwar von der großen Seeschlange, als ob sie an der norwegischen Küste eine ganz gewöhnliche Erscheinung sei. Sie soll sich in den Felsklüften bei Bergen aufhalten und bei Nacht, besonders bei Mondschein, hervorbrechen, um sowohl zu Lande als zu Wasser ihr Unwesen zu treiben, da ihr Kälber und Schweine eben so gut zu schmecken scheinen als Krabben und Muscheln. Sie hat einen ganz mit Schuppen bedeckten Leib, eine zwei Fuß lange Mähne am Halse, und erhebt ihren Kopf, in welchem ein Paar feurige Augen glänzen, wie ein Mastbaum aus dem Wasser empor. Oft fällt sie Schiffe an und raubt die auf dem Verdeck befindlichen Matrosen. Diese Beschreibung mag als Beispiel gelten von der Bestimmtheit, mit der in gedruckten Büchern auch das Grundloseste behauptet werden kann. Hielte sich wirklich ein solches Unthier an der norwegischen Küste auf, so würde man doch wohl irgendwo ein Exemplar davon aufweisen können! Unzählige Seeschiffe und Fischerboote befahren die norwegischen Gewässer, und wer hat jemals von einem einzigen authentischen Beispiel gehört oder gelesen, daß ein Matrose oder Schiffsjunge von einer Seeschlange ergriffen worden sei!

Mehr Zutrauen verdient ohne Zweifel der grönländische Missionär Egede, der in seinem Reisejournal uns Folgendes erzählt: „Am 6ten Juli 1734 erschien ein sehr großes und furchtbares Seeungeheuer, welches sich so hoch aus dem Wasser erhob, daß der Kopf bis an die Mitte des Mastbaums reichte. Es hatte eine lange spitzige Schnauze, sehr breite, lappige Finnen und stieß Wasser aus wie ein Wallfisch. Der Körper schien mit Schuppen bedeckt zu sein, die Haut war uneben und gefurcht. Nach einiger Zeit tauchte das Ungethüm wieder unter, und warf dabei seinen schlangenförmigen Schwanz in die Höhe, eine ganze Schiffslänge vom Kopf entfernt.“ Man hat Mühe, dem ehrwürdigen Manne nicht zu glauben, doch mag ihn seine lebhafte, noch dazu von der Reise ungewöhnlich erhitzte Phantasie, oder sein wenig geübtes Auge getäuscht haben, so daß er irgend einem

größeren Seethiere, außerordentliche Formen und Dimensionen zuschrieb. Fügen wir dieser Aussage Egedes noch die Berichte einiger anderen nordischen Geistlichen, Pontoppidans, des Missionärs Nicolaus Gramius, des hebridischen Pfarrers Maclean hinzu, die das Ungeheuer theils selbst gesehen haben wollen, theils vom Hörensagen darüber schreiben; so wie die Erzählungen einiger Seefahrer, unter andern des Capitäns M'Quhae vom englischen Kriegsschiff Daedalus, der am 6ten August 1848 in der Südsee eine große Seeschlange gesehen haben will (24° 44 S. B. 9° 22 O. L.), so sind alle Zeugnisse für die Existenz dieses Thieres erschöpft.

Dagegen erinnern die Ungläubigen, daß man nie und nirgends knöcherne Ueberreste der Seeschlange gefunden, oder sie nach dem Tode schwimmend auf dem Wasser, oder gestrandet angetroffen hat. Sie meinen, mit Prof. Owen, daß diese negativen Thatsachen, viel entscheidender gegen die Existenz der Seeschlange sprechen, als die positiven Behauptungen einiger Zeugen dafür, und daß es leicht wäre, noch weit mehr gedruckte Atteste für das Dasein der Gespenster als für die Wirklichkeit der Seeschlange zu sammeln.

Zehntes Kapitel.

Allgemeine Betrachtungen über die Fischwelt. — Bewegungsorgane der Fische; Schwanz; Flossen; Schwimmblase. — Schuppen. — Schönheit der tropischen Fische. — Cuvier's Eintheilung des Fischreichs. — Kiemen. — Landreisen einiger Fische. — Waffen der Fische. — Der Seewolf. — Der weiße Hai. — Der Sägefisch. — Der Schwertfisch. — Der Zitterrochen. — Der Sternseher. — Der Angler. — Merkwürdige Fliegenjagd des Chaetodon rostratus. — Die Remora als Jagdfisch benutzt. — Eigenthümliche Vertheidigungsmittel einiger Fische. — Der Trachinus. — Der Stichling. — Der Sonnenfisch. — Der fliegende Fisch. — Zahlreiche Feinde der Fische. — Wie viele Fische mag es geben? — Der Häring. — Wichtigkeit und Geschichte des Häringsfanges. — Die Pilchard. — Der Sprott. — Der Kabeljau. — Der Hausen. — Der Sterlet. — Der Lachs. — Der Thunfisch. — Ludwig XIII. und die Madrague. — Die Makrele. — Die Bonite. — Die Muränen. — Der Neunauge. — Die Plattfische oder Pleuronecten. — Die Heiligbutte. — Die Steinbutte. — Die Zunge. — Die Goldbutte. — Der Rochen. — Ungeheure Vermehrung der Fische. — Ihre Krankheiten. — Methoden, das Alter der Fische zu berechnen.

Der Schoos des Oceans ist voller Mysterien; er birgt eine ganze Welt, die der Naturforscher nur oberflächlich kennt und vielleicht niemals ergründen wird. Die Gewohnheiten der Landthiere zu beobachten und ihre specifischen Unterschiede mit Genauigkeit anzugeben, ist eine verhältnißmäßig leichte Aufgabe; aber das Element, in welchem die Fische leben, entzieht sie dem menschlichen Blick und setzt in vielen Fällen ihrer genauen und fortgesetzten Beobachtung unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Zwar hat, seit Plinius, der nur 74 verschiedene Fischarten aufzählt, die Anzahl der bekannten Species sich bedeutend vermehrt. Die Alten, die nur das Mittelmeer und einen kleinen Theil des Oceans kannten, hatten keine Ahnung von den unzähligen geflossten Geschlechtern, welche die tropischen und eisigen Gewässer bewohnen; doch wenn auch die neueren Forscher

schon an die 8000 verschiedene Fischspecies beschrieben und abgebildet haben, so kann kein Zweifel darüber obwalten, daß in den unergründlichen Tiefen des Oceans, so wie in den unermeßlichen Meeren, die nur selten von europäischen Seefahrern besucht werden, noch mancher völlig namenlose Fisch herumschwimmt. Und wie wenig weiß man eigentlich von dem speciellen Treiben der bereits bekannten Seefische; von ihren Verhältnissen zu den andern Meeresgeschöpfen; von den Gesetzen, welche ihre eigenthümliche Existenz bestimmen? Ist ja sogar der Lebenslauf des Härings noch immer in Dunkel und Geheimniß gehüllt; die Frage, woher er kommt? wohin er geht? noch immer unbeantwortet geblieben.

Läge die ganze Oeconomie der Fischwelt vor unseren Blicken ausgebreitet, so würde das großartige Gemälde uns unstreitig neue Ursachen geben, die unendliche Weisheit des Schöpfers zu bewundern; aber das Enthüllte und offen vor uns Liegende reicht schon hin, um uns zu überzeugen, daß dieselbe Harmonie, die zwischen dem Bau und den äußeren Verhältnissen der Vögel und Säugethiere obwaltet, auch bei den Fischen herrscht, und daß auch diese Geschöpfe für das eigenthümliche Element, in welchem sie sich bewegen und leben, auf's Allerzweckmäßigste gebildet sind.

Betrachten wir zunächst ihre äußere Erscheinung, so finden wir die meisten unter ihnen nach einem und denselben Grundplan gebaut: spitz gegen die Enden zulaufend, schwellend in der Mitte: eine Form, welche sie befähigt, die Gewässer rasch und schnell zu durchschneiden. Diese eigenthümliche Gestalt, welche die Natur den Fischen verliehen hat, sucht der Mensch im Bau seiner Schiffe nachzuahmen, aber trotz aller Kunst und aller Mithülfe von Segeln und Dampfkraft ist deren Gang äußerst träge und schwerfällig, wenn man ihn mit der Geschwindigkeit der Fische vergleicht. Der losgeschnellte Pfeil durchfliegt die Lüfte nicht schneller als der Lachs oder der Thunfisch durch die Fluthen schießt. Man hat berechnet, daß ersterer in einer Stunde eine Strecke von 86,000 Fuß zurücklegt, eine Geschwindigkeit, welche ihm gestatten würde, den ganzen Erdball in einigen Wochen zu umschwimmen, wenn es ihm darum zu thun wäre, mit einem Cook oder Magellan zu wetteifern. Das durchgängige Bewegungsmittel aller Fische sind die seitlichen Krümmungen und Streckungen des Schwanzes, oder sogar des ganzen Körpers. Mit dem Schwanze schlagen sie abwech-

selnd rechts und links gegen das Wasser, welches durch seinen Widerstand sie vorwärts treibt. In diesem Organ mußte also ihre Hauptkraft sich concentriren; auch sind die Muskeln, welche die Wirbelsäule seitwärts biegen, bei allen Fischen so bedeutend entwickelt, daß sie gewöhnlich den größten Theil der Körpermasse ausmachen.

Die senkrecht auf der Mittellinie des Körpers aufgesetzten Rücken-, Schwanz- und Afterflossen, dienen dazu, die Ausdehnung der rudernden Oberfläche und somit die Schnelligkeit der Bewegungen zu vermehren; während die seitwärts liegenden Brust- und Bauchflossen zwar nur wenig zur fortschreitenden Bewegung beitragen, dafür aber einen um so größeren Einfluß auf die Richtung des Laufes ausüben, und zugleich den Körper im Gleichgewicht erhalten. Mit Hülfe dieser Organe kann der Fisch im Wasser sich drehen und wenden wie er will, und es ist merkwürdig anzuschauen, wie er abwechselnd, bald diese, bald jene Flossen ausstreckend oder an sich ziehend, das Wasser in allen Richtungen durchkreuzt.

Nicht minder wunderbar ist es, wie vollkommen die Größe und die Beschaffenheit der Flossen den Bedürfnissen der verschiedenen Fischgattungen entsprechen. Diejenigen, welche weite Strecken des Oceans durchirren, sind mit breiten starken Flossen versehen, womit sie gegen mächtige Wellen und Strömungen ankämpfen können; schwächer und kleiner hingegen erscheinen diese Organe bei den Bewohnern der Flüsse und seichteren Gewässer; weich sind sie bei solchen, die sich selten der Wuth des Sturmes aussetzen oder in Tiefen sich aufhalten, die auch der stärkste Wind unbewegt läßt.

Mit Hülfe der in der Bauchhöhle befindlichen Schwimmblase, eines mit Luft angefüllten Sackes, können die Fische das specifische Gewicht ihres Körpers willkürlich vergrößern oder vermindern, und dadurch im flüssigen Elemente steigen oder fallen. Wenn sie diesen merkwürdigen Gasbehälter zusammendrücken und mit Hülfe der Bauchmuskeln die darin enthaltene Luft austreiben, so vermindert sich der Umfang ihres Körpers; ihr Gewicht im Verhältniß zum Wasser nimmt zu, sie versinken in größere Tiefen und können nun leicht auf dem Meeresgrunde schwimmen. Wollen sie wieder zur Oberfläche steigen, so brauchen sie nur den Muskeldruck aufzuheben, dann schwillt die Luftblase wieder an; der an Umfang zunehmende Körper

wird leichter und erhebt sich ohne Anstrengung in die höheren Regionen. So sehen wir bei den Fischen dasselbe physische Gesetz zur Erleichterung ihrer Bewegungen benutzt, welches unseren Luftballons zu Grunde liegt. Dieselbe Naturkraft hilft die Bewohner des Oceans in ihrem dichteren Elemente steigen und fallen, welche den Aëronauten in die Lüfte hebt und wieder zur Erde geleitet. Bei den Fischen, welche dazu bestimmt sind, stets auf dem Grunde des Meeres zu leben oder im Schlamm sich zu verbergen — wie die Rochen, Plattfische, Aale u. s. w. — fehlt entweder die Schwimmblase gänzlich, oder sie ist auf ein sehr unbedeutendes Maas reducirt; denn die sparsame Natur schenkt keinem Thier ein unnützes Organ. Endlich dient auch noch die schleimige Materie, welche die Haut der meisten Fische absondert, zur Erleichterung ihrer Bewegungen; so schön ist alles für den Zweck einer größeren Schnelligkeit bei ihnen berechnet.

Ehe wir zur Betrachtung des inneren Baues der Fische übergehen, müssen wir noch einen Augenblick bei ihren äußeren Bedeckungen verweilen. Bei den wenigsten Gattungen ist die Haut fast nackt, mit einer einfachen Oberhaut bedeckt; bei den meisten überzieht sie sich mit Schuppen, die zuweilen in der Form von rauhen Erhabenheiten erscheinen oder zu dicken Tuberkeln oder Platten anschwellen; gewöhnlich aber den Anblick von dünnen Lamellen darbieten, die wie Dachziegel über einander greifen und in den Furchen der Haut wie unsere Nägel eingebettet sind. Ueber dieses Schuppenkleid hat die Natur schon bei vielen europäischen Arten den Glanz der Schönheit verbreitet; doch erst in der heißen Zone entfaltet es seine ganze Herrlichkeit. Wenn bei den Vögeln der Aequatorial-Gegenden einzelne Theile des Gefieders wie die kostbarsten Edelsteine funkeln, so scheint das Prisma mit allen seinen Farben das Gewand der tropischen Fische zu überziehen und kein Pinsel vermag die Lieblichkeit der Schattirungen und die prachtvollen Gold- und Silberreflexe gewisser Familien wiederzugeben, die bei jeder Bewegung in den krystallklaren Gewässern dem entzückten Auge neue herrliche Erscheinungen darbieten.

Die schönsten Fische scheinen sich bei den Korallenriffen aufzuhalten. Dort, wo die Zoophyten, die ebenfalls mit allen Farben des Regenbogens prangen, ihre unterseeischen Paläste bauen, leben die glänzenden Chetodons, die schimmernden Balisten und die azurnen Glyphysodonten; dort

umschwärmen ihre zahllosen Arten die neptunischen Fluren; so wie man auf den brasilianischen Gefilden die bunten Schwärme gaukelnder Kolibris von einer Blume zur andern schweben sieht.

Der Sauerstoff der Luft ist für die Fische und alle übrige Wasserbewohner ein eben so unentbehrliches Lebensbedürfniß als für die Landthiere; da sie ihn aber nicht unmittelbar einathmen, sondern ihn einem dichteren Elemente entziehen müssen, welches höchstens $^1/_{35}$ seines Volums atmosphärische Luft in Auflösung enthält; so mußten nothwendig ihre Respirationsorgane anders beschaffen sein, als die der Säugethiere, Vögel und Reptilien.

An die Stelle der Lungen treten daher hier die Kiemen, welche bei allen Knochenfischen *) und den Stören unter den Knorpelfischen folgendermaßen gebaut sind.

---

*) Zur allgemeinen Uebersicht wollen wir hier, nach Milne Edwards' Zoologie, Cuviers Eintheilung des Fischreichs mit einigen Worten berühren.

Es zerfällt zunächst in I. Knochenfische und II. Knorpelfische.

I. Erstere, welche bei Weitem die zahlreichsten sind, werden wiederum nach der verschiedenen Beschaffenheit ihrer Flossen, ihrer Kiemen und ihres Mundes in folgende sechs Unterordnungen abgetheilt:

a. Die Plectognathi (Haftkiefer) unterscheiden sich von allen übrigen Knochenfischen durch ihre Mundbildung, indem ihr Oberkiefer statt, wie gewöhnlich, beweglich zu sein, fest mit dem Schädel zusammenhängt. Zu dieser kleinen Gruppe gehören unter andern die Stachel- und Igelfische (Diodon, Tetrodon), welche sich durch ihren dicken, aus regelmäßigen sechseckigen knöchernen Feldern bestehenden Panzer auszeichnen.

b. Die Lophobranchii oder Büschelkiemer sind durch die eigenthümliche Struktur ihrer Kiemen characterisirt, welche statt die gewöhnliche Kammform darzubieten, verkürzt und an ihren freien Enden mit Büscheln besetzt sind. Zu dieser ebenfalls unbedeutenden Gruppe gehört unter andern das kleine seltsam gebildete Seepferdchen (Syngnathus hippocampus. Linné).

c. Die Acanthopterygii oder Stachelflosser umfassen alle Fische mit beweglichem Oberkiefer und kammförmigen Kiemen, deren erste Rückenflosse mit ungegliederten Stachelstrahlen versehen ist. Diese Gruppe enthält $^3/_4$ aller bekannten Fische, und zerfällt in eine große Menge von Familien und Arten. Zu ihr gehören der Barsch, der Thunfisch, die Makrele 2c. 2c.

d. Die Bauchweichflosser (Malacopterygii abdominales) unterscheiden sich von der vorigen Gruppe durch die weichen, knorpelartigen, meistentheils gegliederten Strahlen ihrer ersten Rückenflosse, und von den beiden nächstfolgenden, durch ihre am Bauche,

Im hintern Theile der Mundhöhle befinden sich meistens 5 spaltenförmige Oeffnungen, die durch 4 knöcherne Bogen von einander getrennt sind und in die sogenannte Kiemenhöhle münden, welche einen Zwischenraum zwischen dieser von Spalten durchbrochenen Mundwand und dem den ganzen Apparat nach außen schließenden Kiemendeckel bildet.

In dieser Höhle befinden sich die Kiemen, zarte, quergefaltete, von unzähligen Blutgefäßchen durchwirkte Membranen, deren Blättchen mit dem einen Ende an die knöchernen Bogen befestigt sind, und mit dem andern frei liegen.

Das Athmen aber geht vor sich, indem das vom Munde aufgenommene und verschluckte, frische, luftgeschwängerte Wasser durch die Mundspalten in die Kiemenhöhle dringt, die Kiemen bespült, und dann durch den sich abwechselnd mit dem Munde öffnenden und schließenden Kiemendeckel nach außen fließt.

Während also bei unserer Respiration die Luft denselben Weg ein- und auswärts nehmen muß; durchströmt das Wasser den Kiemenapparat

---

hinter den Brustflossen und folglich nicht an den Schulterknochen befestigten Bauchflossen. Die Karpfen, Lachse, Häringe ꝛc. gehören zu dieser Unterordnung.

e. Bei den Kehlflossern (Malacopterygii subbranchiales) stehen die Bauchflossen unter den Brustflossen und sind an den Schulterknochen befestigt. Diese Abtheilung begreift unter andern die Plattfische, den Kabeljau, die Saugfische (Remora.)

f. Die Kahlbäuche (Malacopterygii apodes) endlich, unterscheiden sich von den übrigen Weichflossern durch den Mangel an Bauchflossen. Sie haben alle eine schlangenartige Form und eine dichte, weiche, wenig beschuppte Haut. Zu dieser Unterordnung gehören die Aale.

II. Die Chondropterygii oder Knorpelfische, die sich von der Unterklasse der Knochenfische durch ihr knorpeliges, zuweilen sogar fast membranöses Skelet, unterscheiden, zerfallen ihrerseits wiederum in die drei Unterordnungen der mit freien Kiemen versehenen 1) Sturionen oder Störe und der durch angewachsene Kiemen sich auszeichnenden 2) Selacier und 3) Cyclostomen.

Die Selacier, welche die Haifische und Rochen begreifen, unterscheiden sich von den Cyclostomen oder Rundmäulern durch ihre beweglichen, zum Kauen geformten, und mit mächtigen Zähnen versehenen Kinnladen.

Die Cyclostomen endlich, welche zugleich die unvollkommensten aller Wirbelthiere sind, haben einen zum Saugen gebildeten zahnlosen Mund und ein weiches Skelet. Der Neunauge ist der Hauptrepräsentant der kleinen Gruppe, die in der äußeren Form mit dem Aalgeschlecht übereinstimmt.

der Fische stets in derselben Richtung von vorn nach hinten, was in mehrfacher Hinsicht, sich als sehr zweckmäßig erkennen läßt.

Müßte nämlich das eingeathmete oder verschluckte Wasser durch den Mund wieder ausgestoßen werden; so würde offenbar ein jedes Ausathmen dem Fische eine rückgängige Bewegung geben und also den Schwimmbewegungen, welche das Thier vorwärts treiben, geradezu entgegenwirken. Indem aber das Wasser beim Athmungsproceß stets in der Richtung von vorn nach hinten strömt, wird dem Fisch nicht nur ein unnützer Kraftaufwand erspart, sondern sogar die Schwimmbewegung begünstigt.

Man sieht auch, wie leicht die feinblätterigen Kiemen in Unordnung gerathen wären, wenn das Wasser eine rückgängige Bewegung durch die Mundspalten hätte machen müssen.

Bei einem Theil der Knorpelfische, den Selaciern (Haien, Rochen) und Cyclostomen (Neunauge) weicht die Form der Kiemenbildung von der eben beschriebenen ab.

Die Mundspalten führen nämlich nicht erst in eine durch einen äußeren Deckel verschlossene Kiemenhöhle, sondern durch eben so viele Oeffnungen (5 bei den Selaciern, 7 beim Neunauge) direct nach außen. Die Kiemen sind nicht frei, sondern am Außenrande festgewachsen. Doch strömt auch hier das Wasser stets in der Richtung von vorn nach hinten.

Obgleich die Kiemen überall in einem engen Raum eingeschlossen sind, so würde ihre vollständige Entfaltung eine Fläche von vielen Quadratfuß bedecken. Hieraus ersehen wir, wie zahllos die Falten und Verzweigungen sind, mit welchen der kleine Athmungsapparat die eingeschlossene Wassermenge berührt und ihr den Sauerstoff entzieht, und wie wunderbar die Natur mit der größten Sparsamkeit an Raum dennoch ihren Zweck aufs Vollkommenste zu erreichen weiß. Das Athmen ist ein Verbrennungsproceß, und dieser muß nothwendig sehr langsam sein, in einem Elemente, das eine so geringe Menge Sauerstoff enthält. Zur dürftigen Respiration der Fische gehörte ein eben so träger Blutkreislauf. Ihr Herz besteht nur aus zwei Höhlungen, einem Vorhof und einer Kammer, und ist also im Vergleich zu unserem Herzen nur ein halbes, der rechten Hälfte desselben entsprechend; da es ausschließlich dazu dient, das Venenblut in die Kiemen

zu treiben, wo diese Flüssigkeit in arterielles Blut umgewandelt wird, und von wo aus, ohne erst wie bei uns, durch den Impuls eines mächtigen Herzschlages fortgeschnellt zu werden, es direct in die Schlagadern fließt, die dazu bestimmt sind, es über den ganzen Körper zu vertheilen.

Man sieht, daß unter solchen Umständen nur ein kaltes Blut geschaffen werden konnte; so wie es auch nicht möglich ist, in einem Ofen, der nur einen geringen Luftzutritt hat, ein lebhaftes Feuer zu unterhalten. Es mag merkwürdig scheinen, daß wenn Fische aus dem Wasser genommen werden, sie nicht an übermäßigem Sauerstoffgenuß, sondern an Luftmangel sterben. Ihre zarten Kiemen fallen nämlich in der Atmosphäre zusammen, das Blut kann nicht mehr wie sonst in alle die unzähligen feinen Aederchen fließen; und durch schnelles Austrocknen an der Luft, verlieren sie bald gänzlich alle Fähigkeit zu athmen. Daher kommt es, daß diejenigen Fische, deren Kiemendeckel eine weite Oeffnung besitzt, am schnellsten an der Luft sterben, während solche, bei welchen derselbe eng gespalten ist, oder deren Kiemen mit einem Zellenlabyrinth in Verbindung stehen, in welchem ein kleiner Wasservorrath sich befindet, der beim Aufenthalte des Thieres in der Luft die Kiemen feucht erhält, es viel länger im ungewohnten Elemente aushalten.

Mit Hülfe eines solchen Befeuchtungsapparats, den sie am vollkommensten besitzen, leben die Kletterfische (Anabas) so lange aus dem Wasser, daß sie in einiger Entfernung vom Ufer die Baumstämme hinaufrutschen können, um dort auf Insecten Jagd zu machen. Die meisten Anabas-Arten bewohnen Ostindien, China und die Mollucken.

Der Hassar (Doras costata) ein südamerikanischer Fisch, macht ziemlich weite Reisen über Land und wandert wohl eine ganze Nacht, um neues Wasser aufzusuchen, so wie die Teiche, in denen er sich gewöhnlich aufhält, austrocknen. Sogar im heißen Sonnenschein kann er viele Stunden an der Luft leben. Er schnellt sich vorwärts vermittelst der elastischen Springfeder seines Schwanzes, fast so schnell wie der Schritt eines langsam wandernden Menschen. Die Indianer behaupten ganz richtig, daß der Hassar einen Vorrath Wasser für die Reise mit sich führt.

Das Leben der Fische ist ein ewiger Krieg; ein fortwährendes Würgen und Gewürgtwerden. Die Gewässer durchziehend, drohen sie jedem schwä-

cheren Thiere, das ihnen begegnet, mit Vernichtung oder eilen sie, um einem gleichen Loose zu entfliehen.

Manche unter ihnen sind außer ihrer Schnelligkeit und Kraft mit den furchtbarsten Angriffswaffen versehen. So hat der Seewolf (Anarchicas lupus) nicht weniger als 6 Reihen Zähne in jedem Kiefer, womit er Krebse und Hornmuscheln zermalmt, die er sammt ihren Schalen und Gehäusen verschlingt. Wird das Ungeheuer gefangen, so beißt es um sich mit blinder Wuth. Schönfeld behauptet, daß es die Spuren seiner Zähne in einem Schiffsanker zurückläßt, und Steller sah, wie ein an der Küste von Kamtschatka gefangener Seewolf ein Schwert, womit man ihn tödten wollte, anpackte und zerbrach, als ob es von Glas gewesen wäre. Die sein Gebiß fürchtenden Fischer suchen ihm so bald als möglich die Vorderzähne auszuschlagen. Oft wird er 4 und sogar 7 Fuß lang. Gewöhnlich hält er sich in größeren Tiefen auf, doch nähert er sich im Frühjahr den Küsten, um dort unter den Seepflanzen zu laichen.

Noch furchtbarer durch seine Größe und Kraft ist der weiße Hai (Squalus Carcharias), dessen Kiefer ebenfalls mit 6 Reihen scharfer, spitziger Zähne ausgerüstet sind, die er noch dazu nach Belieben aufrichten oder senken kann. Dieser Meerestyrann wird an die 30 Fuß lang. Die Stärke seines Schwanzes ist so groß, daß schon ein junger 6 Fuß langer Hai mit einem einzigen Schlage desselben das Bein eines Mannes brechen kann.

Kein Thier ist den Seefahrern verhaßter, als der weiße Hai, der in den tropischen Meeren schon so manchen Unglücklichen, der über Bord fiel, oder in den lauen Fluthen badete, verschlungen hat. Wenn das gelbe Fieber auf einem Schiffe wüthet, so vermehrt der Anblick der den Lauf des Fahrzeuges begleitenden Haie die allgemeine Entmuthigung. Sie mahnen den Zuschauer, daß auch für ihn der Augenblick nicht mehr fern sein möchte, wo seine in's Meer versenkte Leiche im Magen der gefräßigen Ungeheuer ein lebendiges Grab finden wird. Zum Glück für die Freunde eines erquickenden Seebades an den europäischen Küsten, verirrt sich höchst selten ein Squalus Carcharias in unsere gemäßigte Zone. Der Norden hat zwar ebenfalls seine Haifische, doch sind sie theils gutmüthiger Natur, wie der große Hai (Squalus maximus), der von Seepflanzen und Medusen sich

ernährt; theils, wie der gefleckte Hai oder Hundsfisch zu klein, als daß sie dem Menschen, trotz ihrer Gefräßigkeit, gefährlich werden könnten.

Mit besonders furchtbaren Waffen sind auch der Sägefisch (Squalus pristis) und die Schwertfische (Xiphias gladius, X. platypterus) versehen. Die Schnauze des ersteren verlängert sich zu einer langen, fast handbreiten, flachen, an den Rändern mit großen Zähnen besetzten Klinge; bei den letzteren tritt ein ebenso mächtiges Schwert aus dem Oberkiefer hervor. Einst ward der Kiel eines Ostindienfahrers von einem Xiphias auf eine solche Weise durchbohrt, daß das Schwert bis an die Wurzel eindrang und der Fisch durch die Gewalt des Stoßes getödtet wurde. Der Schiffsbalken mit der eingetriebenen Waffe wird im britischen Museum aufbewahrt und gibt dem Zuschauer einigen Begriff von der ungeheuern Gewalt der Leviathane des Oceans.

Während die meisten Fische nur ihrer physischen Kraft oder ihrer Schnelligkeit zum Angriff oder zur Vertheidigung vertrauen, sind einige unter ihnen mit geheimnißvolleren Waffen begabt und betäuben ihre Opfer oder ihre Feinde mit elektrischen Schlägen. Beim Zitterrochen (Raja Torpedo), der sich besonders im mittelländischen Meere aufhält, ist diese Kraft weniger stark ausgebildet als beim Zitteraal (Gymnotus electricus) des Orinokogebiets, der, wie Humboldt in den Ansichten der Natur so schön beschreibt, selbst Pferde bekämpft und schwächt, doch vermag er noch immer den Arm eines Mannes zu betäuben. Der Zitterwels (Silurus electricus) des Nil und des Senegal wird wegen einer ähnlichen Fähigkeit von den Arabern „Raasch“ oder der Blitz genannt. Andere Fische, denen die Natur alle übrige Angriffsmittel versagt hat, suchen ihre Beute durch List zu erhaschen. Im Schlamm versteckt, läßt der Sternseher oder Pfaffenfisch (Uranoscopus scaber) nur die Spitze des Kopfes, wo seine Augen sehr nahe bei einander liegen, zum Vorschein kommen und bewegt die langen Fühlfäden seiner Oberlippe im Wasser hin und her. Auf diese Weise täuscht er die kleinen Fische oder Crustaceen, welche jene Organe für Würmer halten und belehrt sie bald eines Besseren.

Der Angler oder Seeteufel (Lophius piscatorius), ein langsamer Schwimmer und der übel daran wäre, wenn er allein auf seine Schnelligkeit für die Sättigung seines Hungers zu rechnen hätte, liegt auf gleiche Weise

im Hinterhalt, unter den Seetangen oder im schlammigen Meeresboden versteckt nnd lockt manches Opfer an sich heran, indem er die wurmartigen Processe, die seinem Vorderkopf entspringen, im Wasser hin und her spielen läßt.

Sogar der große europäische Wels (Silurus glanis), ein Fisch, der eine Länge von 10 bis 15 Fuß erreicht und an die 300 Pfund schwer wird, verschmäht es nicht, sich durch ähnliche Listen zu ernähren. Wie ein wahrer Lazzarone liegt er ruhig im Schlamm der Flüsse, den Mund halb offen, und mit seinen langen Bartfasern angelnd.

Doch fängt kein Fisch seine Beute auf eine merkwürdigere Art, als der Schütze (Toxotes jaculator). Dieses kleine 6 bis 8 Zoll lange Thier, dessen Mund sich zu einem cylindrischen Rüssel verlängert, bewohnt die ostindischen Flüsse und lebt vorzüglich von Fliegen und andern kleinen geflügelten Insekten. Erblickt es einen solchen Braten an irgend einem über dem Wasser hängenden Zweige, so nähert es sich mit der äußersten Behutsamkeit, bis es gerade darunter zu stehen kommt. Nun faßt es ihn einen Augenblick in's Auge und schleudert ihm dann aus seiner röhrenförmigen Schnauze einen Wassertropfen mit solcher Kraft und Sicherheit entgegen, daß, wenn er auch 5 oder 6 Fuß hoch in der Luft schwebt, er ihn höchst selten verfehlt.

Wenn alle übrige Fische nur für ihre eigene Rechnung jagen und fangen, so verdankt die indische Remora (Echeneis Naucrates) ihrem merkwürdigen oberen Kopfschilde, durch dessen gezähnte und bewegliche Knorpelplatten sie sich an die Gegenstände festsaugt und heftet, die seltene Auszeichnung, vom Menschen als Jagdfisch benutzt zu werden.

Zu Columbus' Zeit bediente sich das Küstenvolk von Cuba und Jamaica dieses zwei bis drei Fuß langen Fisches, um Seeschildkröten zu fangen, indem sie an seinen Schwanz eine lange starke Schnur von Palmenbast befestigten, und ihn dann später, sammt seiner Beute, wieder aus dem Wasser zogen. Mit Hülfe der Remora waren sie im Stande, centnerschwere Schildkröten aus der Tiefe emporzuheben — „denn sie ließe sich lieber in Stücke zerreißen", sagt Columbus, „als daß sie ihre Beute aufgäbe."

„Wir erfahren durch Dampier und Commerson, daß diese Jagdlist, der Gebrauch eines fischenden Saugfisches, an der Ostküste von Afrika, bei Cap Natal und Mozambique, wie auf der Insel Madagascar sehr gebräuchlich sei. (Lacépède. Histoire naturelle des poissons. Tom. I. pag. 55.) Bei Völkerstämmen, die keinen Zusammenhang mit einander haben, erzeugen Bekanntschaft mit den Sitten der Thiere und ähnliches Bedürfniß dieselben Jagdlisten." (Humboldt. Ansichten der Natur. Zweiter Band, pag. 87.)

Wir bemerken beiläufig, daß über den kleineren im mittelländischen Meere häufig vorkommenden Schiffshalter (C. Remora) sehr viel gefabelt worden ist. Er verdankt sogar seinen Namen der angedichteten Fähigkeit, ein Schiff im vollen Segeln durch seine Saugkraft anhalten zu können, und da man von dieser außerordentlichen physischen Kraft auf einen eben so erstaunlichen moralischen Einfluß schloß, so wurde behauptet, daß sein Genuß die leidenschaftlichste Liebe vollkommen dämpfen und bewältigen könne. Gelang es einem Delinquenten oder einem Prozeßführenden, dem es darum zu thun war, Zeit zu gewinnen, dem Richter etwas Remorafleisch beizubringen, so war er sicher, daß das Urtheil noch lange unterbleiben würde.

Die meisten Fische retten sich nur durch ihre Schnelligkeit vor einem übermächtigen Angriff; einige Arten hat die Natur besonders begünstigt und mit eigenthümlichen Vertheidigungsmitteln versehen. So sind die Rückenflossen des Petermännchens (Trachinus Draco), eines kleinen silberglänzenden Fisches, der sowohl im mittelländischen Meere, als auch in großer Anzahl an den Küsten der Nordsee vorkommt, mit spitzigen Stacheln versehen, die ihn gegen das Verschlucken trefflich schützen. Die Stiche, die er damit versetzt, verursachen einen sehr empfindlichen Schmerz, doch scheint es nicht, daß die Stacheln eine giftige Materie enthalten, wie die Fischer allgemein glauben.

Auch der arme kleine Stichling (Gasterosteus aculeatus) wird von den stärkeren Fischen wegen seiner Stacheln gemieden; dagegen machen ihm Eingeweidewürmer sein Leben sauer.

Die Tetrodons und Diodons oder Stachel- und Igelfische besitzen das Vermögen, ihren Körper nach Belieben aufzublähen, wodurch die kleinen

Stacheln, womit sie bedeckt sind, auf eine solche Weise emporgerichtet werden, daß sie manchen Feind dadurch zurückschrecken.

Diese schönen Fische bewohnen, wie bereits erwähnt wurde, hauptsächlich die tropischen Gewässer, doch werden sie zuweilen auch in höheren Breiten angetroffen. Der Mensch ist nicht das einzige Geschöpf, den das Schicksal oft weit von seiner ursprünglichen Heimath verschlägt.

Die fliegenden Fische sind bekanntlich mit so langen Brustflossen versehen, daß wenn sie vor den Verfolgungen ihrer Feinde aus dem Wasser springen, sie wohl 100 Schritt weit damit fliegen können. Sie erheben sich bis zu 15 oder 18 Fuß über die Meeresoberfläche und fallen nicht selten auf das Verdeck der vorbeisegelnden Schiffe. Nach einigen Beobachtern können sie ihren Lauf in der Luft verändern, nach andern befolgen sie stets die einmal angenommene Richtung. Der Vortheil, den ihnen ihre flügelartigen Flossen gewähren, ist indessen nur scheinbar, denn während sie mit deren Hülfe den Boniten, Doraden und Delphinen entgehen, fallen sie den Möven und Fregatten zur Beute, die wie losgeschnellte Pfeile sie ereilen, ehe sie sich wieder im Ocean verbergen können. Oft sieht man sie zu Tausenden zugleich und in allen Richtungen aus dem Wasser springen, wodurch sie dem Seefahrer in den tropischen Meeren manche Unterhaltung gewähren.

Der fliegende Fisch (Exocoetus volitans) der westindischen Gewässer wird häufig durch die laue Temperatur des Golfstromes in höhere Breiten verlockt, und Pennant führt Beispiele an, daß man ihn sogar an den britischen Küsten gesehen hat.

Weder Vierfüßler noch Vögel sind so vielfachen Verfolgungen ausgesetzt, als die Fische, die unter allen Thierklassen ihre unversöhnlichen Feinde haben.

Zahllose Mollusken und Zoophyten nähren sich von ihren Eiern oder verschlingen ihre junge Brut; Myriaden von Seevögeln warten ihrer an den Küsten oder erhaschen sie auf hohem Meere; Robben und Eisbären stellen ihnen nach; mit Waffen und List, mit Angel, Netz und Harpune wüthet der Mensch in ihren Reihen. Es möchte eine schwere Aufgabe sein, die Anzahl der Fischer anzugeben, welche über den ganzen Erdball verbreitet sind; wenn wir aber bedenken, daß in den britischen Inseln allein, nach einer mäßigen Schätzung, wenigstens eine Million Menschen vom

Fischfang lebt, und dann einen Blick auf die ungeheure Ausdehnung der Küsten werfen, die den ganzen Ocean begrenzen, so dürfen wir ohne alle Uebertreibung behaupten, daß wenigstens der dreißigste Theil des Menschengeschlechts vom Fange der geflossten Meeresbewohner sich ernährt. Bedenken wir ferner, daß die Fische nicht nur eine Hauptspeise des größten Theils aller Küstenbewohner ausmachen, sondern auch in welchen Massen sie frisch, getrocknet, gesalzen, geräuchert, gepöckelt und einmarinirt, weit und breit verschickt werden, so überzeugen wir uns, daß die ungeheure Fläche des Oceans nur scheinbar der Bewohnbarkeit der Erde Grenzen setzt, denn wie viele tausend Quadratmeilen des fruchtbarsten Bodens würden wohl dazu gehören, um so viel Nahrungsstoff hervorzubringen, als die grünen Meeresgefilde darbieten. Auch dürfen wir nicht vergessen, daß die Schätze des Oceans noch sehr unvollständig ausgebeutet werden; daß, je mehr die Erde sich mit Eisenbahnen bedeckt, ein desto größerer Markt für die Produkte des Fischfanges sich eröffnet; daß diese Industrie nach dem Urtheil der competentesten Richter überall noch auf eine sehr rohe, unvollkommene Weise betrieben wird; daß, mit einem Wort, das Meer, ohne sich im Geringsten zu erschöpfen, leicht das Zwanzigfache geben könnte von dem, was es uns gegenwärtig bringt. „Gütige Mutter!" „alma parens!" nannten die Alten die feste, Korn und Gras hervorbringende, Vieh nährende Erde; aber mit wie viel größerem Recht verdiente die See diese Benennung, sie, die, ohne daß man sie pflügt und besäet, ihre Gaben in so reichlichem Maaße spendet. Zahllos in der That sind die verschiedenen Fischarten, deren der Mensch sich zu seiner Nahrung bedient, denn fast Alle liefern eine eben so gesunde, als schmackhafte Speise; doch zeichnet sich vor Allen die Familie der Clupeaceen oder Häringe durch ihre Nützlichkeit aus.

Welch anderes Produkt des Oceans könnte wohl an staatswirthschaftlicher Bedeutung mit dem gemeinen Häring wetteifern, der jährlich das Füllhorn des Ueberflusses über alle Küsten des nordwestlichen Europas ausschüttet. In meilenlangen Bänken, oft so dicht zusammen gepreßt, daß ein eingeworfener Speer im lebenden Boden aufrecht stehen bleibt, erscheint dieser wichtigste aller Fische und ergießt seine zahllosen Legionen in alle Fiorden, Lochs, Baien, Coves und Buchten von Norwegen bis Irland und von den äußersten Orcaden bis zur Normandie. Seevögel ohne Ende

lichten den ganzen Sommer über seine Reihen, ungeheure Heere von Kabeljaus, Schellfischen und Haien verschlingen ihn zu Millionen, und dennoch ernähren sich ganze Völker von seinem Fange. Im Jahr 1784 wurden im Loch Urn allein, in 50 Tagen, für 56,000 Pfund Sterling Häringe gefangen. Einzelne Boote von Dünkirchen, Calais, Dieppe und Boulogne haben schon in einer Nacht an die 28,000 Stück erbeutet.

Oft haben große Fischercorvetten, durch das Gewicht ihres Fanges mit dem Versinken bedroht, sich nur durch das Opfer eines Theiles ihrer Netze retten können. Ein Fischer aus Fécamp, den auf diese Weise ein überglücklicher Erfolg ¾ seiner Netze abzukappen nöthigte, zog 200,000 Häringe mit dem ihm noch übrig gebliebenen Viertel empor, so daß 800,000 dieser Fische sich auf einmal hatten fangen lassen. Wenn eine mächtige Häringsbank in eine Bucht einläuft, so werden manchmal die ersten Reihen durch den Druck der folgenden aus dem Wasser gehoben und bedecken weite Uferstrecken mit ihren gestrandeten Millionen. Der Häringsfang reicht gewiß bis in's graue Alterthum zurück, doch erst im Jahr 1416 gab ihm der Holländer Jacob Beukels aus Bieroliet bei Sluys eine wahrhaft völkergeschichtliche Bedeutung, indem er eine bessere Methode des Einsalzens erfand. Wohl selten hat irgend einer seinem Vaterlande mehr genützt, als dieser einfache Fischer, denn die von ihm eingeführte Kunst hat wesentlich dazu beigetragen, eine mächtige Nation aus einem kleinen unbekannten Völkchen zu schaffen.

Im Jahr 1603 betrug der Werth der aus Holland ausgeführten Häringe 43,397,500 Franken, 1615 beschäftigte ihr Fang 2000 Buysen mit 37,000 Mann. Drei Jahre später sehen wir die Vereinigten Provinzen das Meer mit 3000 ihrer Häringsbuysen bedecken; 9000 andere Schiffe dienten zum Transport und Versenden der Fische, und der ganze Betrieb beschäftigte an die 200,000 Menschen. Damals versah Holland die ganze Welt mit Häringen, und man kann wohl sagen, daß dieser kleine Fisch ihr wirksamster Bundesgenosse war, um sie vom spanischen Joche zu befreien, indem er sie mit Geld, dem Hauptmittel nachdrücklich Krieg zu führen, so reichlich versorgte. Hätte Kaiser Karl der Fünfte es ahnen können, daß die Erfindung des Beukels seinem Sohn und Nachfolger so theuer zu stehen kommen würde, so hätte er wohl schwerlich einen Häring

über dem Grabstein des Fischers mit seiner Schwester, der Königin von Ungarn, getheilt und ein Glas Wein auf dessen Andenken geleert!

Aber alles Menschliche ist dem Wechsel unterworfen, und so verfiel denn auch gegen die Mitte des 17. Jahrhunderts durch eine Reihe von ungünstigen Umständen der holländische Häringsfang. Cromwell gab ihm den ersten Stoß durch seine Navigationsacte, Blake den zweiten durch seine Siege. 1703 zerstörte ein französisches Geschwader den größten Theil der Buysen. Die Concurrenz der Schweden, und später die englische Blokade unter Napoleons Herrschaft vervollständigten den Ruin der einst so mächtigen Industrie.

Im Jahr 1814 machten die holländischen Häringsfänger wieder den ersten schwachen Versuch mit 106 Booten, die 1823 sich nur bis auf 128 vermehrt hatten. Der ganze Ertrag dieses letzten Jahres belief sich auf 468,000 Gulden und ergab einen Verlust von 200,000. Welch ein Abstand gegen frühere Zeiten! 1833 verließ keine einzige Buyse die holländischen Häfen; sondern nur noch 49 Flibots, kleine Schiffe von einem geringen Tonnengehalt, machten Jagd auf den Häring. Doch scheint die Periode des tiefsten Verfalls endlich aufgehört zu haben. Bereits im Jahr 1836 wurden wieder 117 Buysen für den großen Sommerfang ausgerüstet, und der Winterfang in der Zuider-zee nimmt immer mehr an Wichtigkeit zu.

In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, wo die Häringe schon anfingen, den Holländern untreu zu werden, schienen sie eine besondere Lust zu haben, sich von den Schweden fangen und einsalzen zu lassen, so daß 1781 Gothenburg allein 136,649 Tonnen Häringe, jede zu 1200 Stück ausführte. Einige Jahre später fingen aber auch hier die Häringsbänke an, sich seltener und unregelmäßiger zu zeigen, so daß 1799 die Ausfuhr gänzlich verboten wurde.

Nun erfolgte das rasche Aufblühen des schottischen Häringsfanges, der merkwürdiger Weise erst so spät einen großen Aufschwung nahm, da die britischen Gewässer vielleicht die aller häringsreichsten sind. Wenn man die jetzige Größe der englischen Industrie erwägt, die mit den verschiedenartigsten Produkten die ganze Erde überschwemmt und um das Entfernteste sich bekümmert, so klingt es fast fabelhaft, daß bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts der Häringsfang an den britischen Küsten noch ganz

in den Händen der Holländer und Spanier war, und erst mit Anfang des jetzigen die Schotten ernstlich daran gedacht haben, diese vor ihrer Thüre liegende Goldmine auszubeuten.

Doch wenn sie auch spät auf dem Kampfplatz erschienen sind, so haben sie jetzt alle ihre Konkurrenten überflügelt. Im Jahr 1826 beschäftigten sie nicht weniger als 10,363 Schiffe und Boote mit einer Mannschaft von 44,595 Fischern, welche den Rohstoff 76,041 Einsalzern und Einmarinirern zur ferneren Bearbeitung übergaben. In demselben Jahre wurden in Hamburg die schottischen Häringe den holländischen vorgezogen. Geist Beukels, weine bittere Thränen über deine entarteten Landsleute!

Der Häring ist übrigens ein sehr launischer Geselle, der auch seinen neuen Freunden mitunter arge Streiche spielt, und es gibt fast keine Fischerstation an der britischen Küste, die nicht in seinen Besuchen, sowohl der Zeit als der Menge nach, die größten Wechsel erfahren hätte. Der eigentliche Grund dieser Unregelmäßigkeiten, ist unbekannt, man hat zwar das Schießen von Kanonen, das Geräusch der Dampfboote und die Fabrikation des Kelp (siehe Kapitel über die Seepflanzen) beschuldigt, wenn der erwünschte Häringszug ausblieb, aber gewiß mit Unrecht.

Es wurde früher allgemein geglaubt, daß die Häringsbänke aus den hohen nördlichen Breiten zu uns wandern; neuere Forschungen haben indessen das völlig Irrthümliche dieser Meinung erwiesen. Schon die einzige Thatsache ist entscheidend, daß die Häringe an der Südküste von Irland oft viel früher gesehen werden, als an andern Plätzen, die viel nördlicher liegen, und daß den ganzen Winter über Häringe an unsern Küsten gefangen werden. Jenseits des Polarcirkels kommt der gemeine Häring gar nicht einmal vor, nur eine kleinere Abart ist von Sir John Franklin an der nordgrönländischen Küste gesehen worden. Es kann also kein Zweifel darüber obwalten, daß er sich gewöhnlich im Tiefmeer rings um die Küsten aufhält, an welchen er von April bis November in so unermeßlicher Menge zu erscheinen pflegt. Nach vollbrachtem Laichen zieht er sich dann wieder in den nicht all zu fernen Abgrund zurück, wo er gegen Sturm und Temperaturwechsel geschützt ist.

Der gemeine Häring unserer nördlichen Meere ist zwar unter allen Klupeen der wichtigste, doch gibt es keine See, keine Küste, wo nicht andere

Arten dieser Gattung eben so sehr eine Quelle des Segens für den Menschen wären, als sie uns durch ihre unermeßliche Anzahl in Erstaunen setzen.

Der Pilchard (Alausa pilchardus) erscheint an der Westküste Frankreichs, besonders aber um Cornwall und Devonshire in solcher Menge, daß 1827 sein Fang in England allein 10,521 Menschen beschäftigte und ein Betriebscapital von 441,215 Pfund St. erforderte.

Man hat Beispiele, daß in einem einzigen Hafen 10,000 Fässer, jedes zu 2500 Stück, an einem Tage gelandet worden sind.

Der Sprott (Clupea sprattus), ein winziger, kaum fünf Zoll langer Fisch, wird an den Küsten von Kent, Esser und Suffolk so massenweise gefangen, daß er nicht nur den ganzen Winter die 3 Millionen Menschen, die in und um London leben, mit einer wohlfeilen und angenehmen Nahrung versieht, sondern auch noch zum Düngen der Felder benutzt wird. Im Winter 1829—1830 war der Sprottfang so ergiebig, daß ganze Ladungen von 1000—1500 Bushels, die nur 6 Pence den Bushel (etwa 36 französische Litres) gekostet hatten, flußaufwärts bis nach Maidstone geführt wurden, um die dortigen Hopfenfelder zu düngen. Einem ähnlichen Zwecke dient die Sardinelle von Nieuhoff, eine Clupee, welche das malabarische Meer bewohnt, und sich jährlich in solcher Menge an der Küste sehen läßt, daß die Bewohner sie zum Düngen ihrer Reisfelder und Kokospflanzungen benutzen. Der Sprott ist eben so launisch als der gemeine Häring, auch artet er manchmal aus. So soll er seit 2 Jahren an der Küste von Ostende bitter und ungenießbar geworden sein.

Der Häring des schwarzen Meeres (Clupea pontica), den die Winde oft myriadenweise an die Küste der Krim werfen, verlangt nur einige Verbesserungen im Einsalzen, um eine große Handelswichtigkeit zu erlangen.

Der Häring von Pallas (Clupea Pallasii) versorgt die Kamtschadalen mit unerschöpflichen Wintervorräthen. Der Häring von New-York spielt an der amerikanischen Küste dieselbe wichtige Rolle, wie der gemeine Häring in unseren Meeren.

Das mittelländische Meer scheint die eigentliche Heimath der Sardelle (l'anchois, Engraulis vulgaris) zu sein. Dort wird sie, zur Zeit des Laichens, in unzähligen Schwärmen auf den Untiefen angetroffen. Im Ocean kommt sie seltener vor. Die Sardellen der Provence sind unstreitig die vorzüg-

lichsten. Diese kleine Häringsart wird besonders in der Nähe von Antibes, Fréjus und St. Tropez gefangen und in ungeheuren Ladungen nach der Messe von Beaucaire geführt, von wo aus man sie in alle Welt verschickt.

Nach den Clupeen hat kein Fischgeschlecht eine solche Wichtigkeit für den Menschen, als die Familie „Gadus", welche außer dem Schellfisch (G. aeglefinus), dem Dorsch (G. callarias), dem Leng (Lota molva), dem Weißling (Merlangus vulgaris) und vielen andern wohlschmeckenden Arten auch noch den vortrefflichen Kabeljau (G. morrhua) in sich begreift. Dieser schöne große Fisch, der frisch oder gesalzen (Laberdan) oder an der Sonne oder im Dörrofen getrocknet (Stock- und Klippfisch) von Millionen verzehrt und für Hunderttausende eine Quelle des Erwerbs oder des Reichthums wird, erreicht gewöhnlich eine Länge von 2—3 Fuß und ein Gewicht von 20—40 Pfund, doch erwähnt Pennant einen bei Scarborough 1755 gefangenen Kabeljau, der 5 Fuß 8 Zoll lang war und 78 Pfund wog. Er hält sich meistentheils in tieferem Wasser von 25—50 Faden auf, wo er sich am Grunde von kleineren Fischen, Sepien, Crustaceen und überhaupt Allem, was seiner Gefräßigkeit in den Weg kommt, ernährt, und kann daher, sowie auch wegen seiner Schwere, nicht mit Netzen, sondern nur einzeln mit Angeln gefangen werden.

Das ganze nordatlantische Meer von Island bis Gibraltar und von Norwegen bis Labrador ist die Heimath des Kabeljaus; nirgends aber kommt er in so unermeßlicher Menge vor, als an der Ostküste von Amerika, wo er zwischen 40° und 66° N. B. alle Buchten, Bayen und Untiefen bis zum äußersten Rande der großen Bank von Neufundland beherrscht. Um ihn in diesem, seinem Hauptrevier zu fangen, setzen sich, sowie der Frühling herannaht, ganze Flotten in Bewegung; England allein stellt über 2000 Schiffe mit 30,000 Mann, Frankreich die Hälfte; Amerika so viel als Beide zusammengenommen. Man rechnet, daß durchschnittlich während der Saison ein jedes Schiff an die 40,000 Stück fängt, und es mag sowohl von der Gefräßigkeit, als der Menge des Kabeljaus einen Begriff geben, wenn man hört, daß ein tüchtiger Fischer in einem Tage an die 400 Stück, eins nach dem andern, aus der Tiefe holen kann; nebenbei gesagt, eine sehr ermüdende Arbeit.

So wetteifert die große Bank von Neufundland an Ergiebigkeit und Nährungsfülle mit den reichsten und gesegnetsten Fluren des festen Landes, doch auch in der Nordsee auf der Doggersbank und an den Küsten von Norwegen und Island gehört der Kabeljaufang zu den wichtigsten Erwerbsquellen des Fischers.

Außer seinem vortrefflichen festen Fleische wird auch der Leberthran des Kabeljaus vielfach als Arzneimittel angewendet und hat schon manchem scrophulösen und rachitischen Kinde zu einer besseren Gesundheit verholfen. Auch wird die Schwimmblase, besonders von den Isländern, zur Verfertigung von Fischleim benutzt.

Das vorzüglichste Product dieser Art gewinnt man indessen vom Hausen (Accipenser huso), einer Störspecies, die besonders das caspische Meer und die in dasselbe sich ergießenden Flüsse, die Wolga und den Ural, bewohnt, doch auch in der Ostsee und im mittelländischen Meere vorkommt. Dieser wichtige Knorpelfisch wird an die 18 Fuß lang und gehört daher zu den Matadoren des Fischreichs. Die Hausenblase wird auf folgende Weise zubereitet. Man befreit die Schleimhaut der Blasen sorgfältig von der äußeren Membran, was leicht gelingt, wenn man sie einige Zeit in Wasser aufweicht, wäscht sie sorgfältig in reinem Wasser ab, drückt sie, möglichst fest in ein Tuch gewickelt, aus, reibt sie zwischen den Händen weich und rollt sie zu Cylindern auf, denen man eine Lyraform gibt, worauf man sie, auf Fäden gezogen, den Dämpfen von brennendem Schwefel behufs des Bleichens aussetzt und an der Luft trocknet. Die Hausenblase besteht fast ganz aus reinem Leim, in kaltem Wasser quillt sie stark auf, in heißem löst sie sich leicht und erstarrt beim Erkalten zu einer fast farblosen durchsichtigen Gallerte. Man benutzt sie häufig in der Kochkunst und zum Klären verschiedener Flüssigkeiten. Wird eine starke Lösung derselben auf Seidentaffet gestrichen, so erhält man das sogenannte englische Pflaster (Court-plaster); mit Gummi versetzt, dient sie zur Appretur von Seidenstoffen. Außer dem feinsten Fischleim liefert auch noch der Hausen den köstlichsten Caviar, der aus seinem getrockneten und gesalzenen Rogen bereitet wird.

Auch der gemeine Stör (Accipenser sturio) gehört zu den werthvollen Fischen. Er bewohnt die Nord- und Ostsee, das mittelländische und das

kaspische Meer, und erreicht zuweilen eine Länge von 18 Fuß und ein Gewicht von 500 Pfund. Der lange, schmale, fünfeckige Leib ist an den Kanten mit 5 Reihen von großen, starken, knöchernen, zugespitzten Tuberkeln besetzt. Seines festen, weißen Fleisches wegen wird er noch immer geschätzt, obgleich er nicht mehr in so hoher Achtung steht als bei den Griechen und Römern, welche ihn mit vielem Pomp von bekränzten Sclaven und unter Musikbegleitung auf die Tafel bringen ließen. Dagegen gehört die kleinste Störart, der Sterlet (A. ruthenus), welcher vorzüglich im kaspischen Meer und in der Wolga angetroffen wird, doch auch in der Ostsee vorkommt, noch immer zu den ausgesuchtesten Leckerbissen, und wird nicht selten in Rußland mit fabelhaften Preisen bezahlt, da er nur frisch genießbar ist, und daher oft lange Reisen in einem Wasserbehälter von dem heimathlichen Flusse bis zur Küche der modernen Luculle machen muß. Fürst Potemkin soll nicht selten eine einzige Sterletsuppe mit 300 Rubeln bezahlt haben.

Einer der wichtigsten Bewohner des nördlichen atlantischen Oceans und der sich darin ergießenden Flüsse, von Grönland bis Frankreich, ist ferner der gemeine Lachs (Salmo salar), der ungefähr die Größe des Kabeljaus erreicht und ihn an Wohlgeschmack noch übertrifft. Zu gewissen Zeiten verläßt er das Meer, um auf dem kiesigen Grunde der Flüsse zu laichen, stromaufwärts in dreieckiger Phalanx schwimmend und oft in solcher Menge, daß er den Lauf des Wassers hindert. Weder die Schnelligkeit der Strömungen, noch die Höhe der Wasserfälle, die er mit erstaunlicher Kraft und Behendigkeit überspringt, vermögen ihn auf seiner Reise aufzuhalten, wohl aber die List und Raubgier des Menschen, der Tausende und Tausende ins Verderben zu locken weiß. Man fängt ihn entweder mit Netzen, oder in Wehren, die so eingerichtet sind, daß sie den Rückzug verhindern; oder auch mit Speeren, entweder bei hellem Tage, oder zur Nachtzeit, wo Fackelschein ihn an die Oberfläche lockt. In der Liffey, einem irländischen Flüßchen, wo er oft, beim Versuch die 19 Fuß hohe Cataracte zu überspringen, zurückfällt, stehen am Wasserrande Körbe für ihn bereit, und bei den Fällen von Kilmarock in Schottland, werden von den Landleuten Baumzweige auf die Felsen gelegt, um die Fische nach ihrem verunglückten Sprunge aufzuhalten. Nirgends wurde der Lachsfang mit größerem Erfolge betrieben,

als in den zahlreichen Flüßchen der britannischen Inseln. In der Tweed allein fing man jeden Sommer an die 200,000 Stück; seit einigen Jahrzehnten klagt man aber hier wie überall über die Abnahme dieses werthvollen Fisches. Der Instinkt, welcher den Lachs dazu treibt, jedes Jahr die hohe See zu verlassen, um weit im Innern des Landes für die Erhaltung seines Geschlechts zu sorgen, und der später die junge Brut aus dem süßen Wasser ihrer ersten Heimath in den entfernten salzigen Ocean leitet, gehört gewiß zu den merkwürdigsten Erscheinungen auf dem ganzen Gebiete der Natur.

Wenn im mittelländischen Meer, weder der gemeine Häring, noch der Kabeljau, noch der Lachs angetroffen werden, so bietet der Fang des Thunfisches den Bewohnern von Sicilien und der Provençe einigen Ersatz für diesen Mangel. Das Fleisch des Thynnus vulgaris, der gewöhnlich eine Größe von 2—3 Fuß erreicht, aber mitunter bis zu 8 und 10 auswächst, ist fest und faserig wie das des Störs, soll aber einen feineren Geschmack haben. Im Mai und Juni erscheinen die Thunfische an den Küsten des mittelländischen Meeres in großen Schwärmen und in dreieckiger Ordnung schwimmend. Sie sind sehr furchtsamer Natur und die Besorgniß der Gefahr treibt sie leicht wieder ins offene Meer zurück; doch wird gerade dieses zu ihrem Verderben benutzt, denn auf das Zeichen ihrer Annäherung, welches von einigen auf Felsen lauernden Kundschaftern gegeben wird, stechen die Boote weit ins Meer und treiben den Zug von dort aus gegen das Ufer hin, wo er mit Netzen eingeschlossen und mit langen Stäben erschlagen wird. Auf eine großartige Weise wird der Thunfischfang mit der französischen Madrague oder dem sicilianischen Tonnaro betrieben. Reihen von langen und breiten Netzen, unten mit Steinen und Blei beschwert, oben durch Korkstücke in senkrechter Lage erhalten und durch Anker befestigt, bilden ein mit der Küste parallel laufendes Gehäge, welches zuweilen in einer Länge von mehr als einer italienischen Meile sich ausdehnt. Quernetze theilen es in verschiedene Kammern, in welchen, nach der Landseite zu, schmale Oeffnungen gelassen werden. Die längs der Küste schwimmenden Fische gerathen in den Tonnaro und stoßen auf die Scheidewand, welche sie nöthigt durch die erste Oeffnung einzudringen. Aus diesem Vorzimmer werden sie nun weiter und weiter

in immer engere Gefängnisse, bis zum letzten, der sogenannten Todeskammer getrieben. Hier werden sie durch ein starkes, horizontales Netz, welches nach Belieben in die Höhe gezogen werden kann, an die Oberfläche gebracht, und das Werk der Zerstörung beginnt, indem sie mit langen Stöcken erschlagen werden. Dieses Schauspiel ist eins der Hauptvergnügungen der reichen Sicilianer, so wie der Thunfischfang einen der vorzüglichsten Handelszweige der Insel ausmacht. Als Ludwig XIII. Marseille besuchte, wurde ihm zu Ehren eine derartige Metzelei veranstaltet, die dem geschmackvollen Monarchen so sehr gefiel, daß man oftmals von ihm hörte, es sei der angenehmste Tag, den er auf seiner ganzen Reise nach dem Süden zugebracht habe.

Die gemeine Makrele (Scomber scomber L.) gehört zu derselben Gattung wie der Thunfisch und verdient Erwähnung, sowohl ihres trefflichen Fleisches als ihrer zierlichen Form und schönen Farbe wegen. Sie stirbt, fast so wie sie aus dem Wasser genommen wird, und da ihr Fleisch sehr schnell verdirbt, so macht man ihretwegen in England eine Ausnahme von der strengen Sabbathregel, indem sie auch an Sonntagen verkauft werden darf. Wie alle andere Scomberarten ist sie sehr gefräßig und richtet arge Verwüstungen in den Häringsbänken an, obgleich sie selbst gewöhnlich nur eine Länge von 12 bis 16 Zoll erreicht. Sie bewohnt das nordatlantische Meer und wird in besonders großer Anzahl an den britischen Küsten gefangen. Es wurden ihr früher, wie ihrem Verwandten, dem Thunfisch, lange Wanderungen zugeschrieben, doch ist es viel wahrscheinlicher, daß sie den Winter über sich nur in die tieferen Gewässer zurückzieht, nicht sehr weit von den Küsten, an welchen sie im Sommer in oft unermeßlichen Zügen erscheint. Endlich gehört zum Scomber- oder Makrelengeschlecht auch noch die Bonite, die in den tropischen Gewässern zu den Hauptverfolgern des fliegenden Fisches gehört. Sie hat Aehnlichkeit mit dem Thunfisch, besitzt aber eine schlankere Gestalt, und möchte daher das Meer mit noch größerer Schnelligkeit durchfurchen. Sie gehört zu den seltenen, eigentlich pelagischen Fischen, die auf hoher See, fern von allem Lande, truppweise angetroffen werden. Sonst pflegen nur die Küsten und seichteren Meere von Fischen zu wimmeln.

Von den gewöhnlichen Formen weichen in einem bedeutenden Maße, sowohl die schlangenartigen Muränen und Neunaugen ab, als die abgeplatteten Seitenschwimmer und Rochen, mit deren summarischen Uebersicht wir unsere kurze Beschreibung der wichtigeren und bekannteren Fischgattungen beschließen wollen.

Der gemeine Aal (Muraena anguilla) ist zu bekannt, als daß er einer nähern Beschreibung bedürfte. Er hält sich zwar am gewöhnlichsten in Flüssen und Teichen auf, doch wird er auch im Meere gefunden. In der Ostsee fängt man ihn zuweilen in ungeheurer Menge. Seine gewöhnliche Länge ist zwei bis drei Fuß, doch hat man ihn schon 6 Fuß lang und 15 Pfund schwer gefangen. Obgleich empfindlich gegen Hitze und Kälte, kann er längere Zeit, nach Plinius an die 6 Tage, außer dem Wasser leben, so daß er zuweilen auf Wiesen und feuchten Gründen umherkriecht, um den Schnecken und Würmern nachzugehen — eine Fähigkeit, die er der schmalen Oeffnung seines Kiemendeckels verdankt. Seine sprichwörtlich schlüpfrige Haut wird in einigen Ländern wegen ihrer Zähigkeit und Durchsichtigkeit, statt der Fensterscheiben und zur Verfertigung von Peitschenriemen und Wagengeschirren benutzt.

Die römische Muräne (Muraena helena) nähert sich dem gewöhnlichen Aal, sowohl hinsichtlich ihrer Größe, als ihrer Lebensweise. Die schmutzig grünbraune Haut ist mit trüben gelben Flecken besetzt. Obgleich sie sowohl im süßen, als im salzigen Wasser leben kann, hält sie sich doch vorzugsweise in der See, namentlich an den Küsten des mittelländischen Meeres auf. Wir erwähnen die Muräne, vorzüglich wegen der sonderbaren Liebhaberei, welche die Römer für sie hegten, und wodurch sie sogar eine historische Merkwürdigkeit erlangt hat.

Bekanntlich wurde sie in großen, künstlichen Behältern oder Piscinen gezogen, welche, wie wir im Plinius lesen, zuerst von einem gewissen Cajus Hirrius angelegt wurden, der zu Julins Cäsars Zeiten lebte. Bald darauf wurde die Muränenzucht zur Passion der Patrizier und Ritter. Bei Bauli am Golf von Baiä besaß der Redner Hortensius eine Piscine, wo er eine solche Freude an einer Lieblingsmuräne hatte, daß er später über ihren Tod Thränen vergoß. In derselben Villa ließ Antonia, eine Tochter des Drusus, einem ähnlichen schlüpfrigen Günstlinge, kostbare Ringe (inaures)

anheften, so daß viele Leute aus weiter Ferne hinreisten, um den reichgeschmückten Fisch anzustaunen.

Der Ritter Vedius Pollio hat sich sogar durch die Muränen eine schändliche Unsterblichkeit erworben. Er ließ ihnen nämlich Sklaven, die sich eines Vergehens schuldig gemacht hatten, vorwerfen, und ergötzte sich am Anblick der von allen Seiten angenagten und zerfleischten Leichname. Daß dieses Scheusal ein Freund des Augustus war, stimmt wenig mit den Begriffen überein, die wir uns von der Urbanität seines Hofes nach den Gesängen des Horaz oder des Virgilius machen.

Vom gewöhnlichen Aal unterscheidet sich der Konger (Muraena conger) durch seine weißgefleckte Laterallinie, seine dem Oberkiefer entspringende Fühlfäden, seine dunklere Farbe, seinen kürzeren Unterkiefer, der bei jenem länger als der Oberkiefer ist, und seine bedeutendere Größe. Man hat ihn schon 10 Fuß lang und über 100 Pfund schwer gefangen. Er bewohn sowohl den nördlichen atlantischen Ocean und dessen Buchten, als das Mittelmeer, und pflegt im Frühjahr an den Mündungen der Flüsse zu erscheinen. An den britischen Küsten, namentlich in Cornwall und Devonshire wird er in großer Menge gefangen und getrocknet nach Spanien und Portugal ausgeführt. Er ist sehr gefräßig und scheint die kleinen Krabben in ihrem weichen Zustande, nachdem sie ihre Schalen abgeworfen haben, besonders gerne zu verspeisen.

Obgleich das Neunauge (Petromyzon marinus) sich wesentlich von dem Aalgeschlecht durch den Bau seiner Kiemen, die Weichheit seines knorpeligen Skelets und seinen zum Saugen geformten Mund unterscheidet, so wollen wir es doch an dieser Stelle wegen der Aehnlichkeit seiner äußeren Gestalt anführen. Das Neunauge wird zuweilen 3 Fuß lang und ist von trüber, olivengrüner Farbe, von gelbweißlichen Wölkchen durchzogen. Es bewohnt den Ocean, pflegt aber im Frühling die Flüsse hinauf zu schwimmen. Obgleich es vermittelst seiner schlangenartigen Krümmungen sich schnell fortbewegen kann, so findet man es doch gewöhnlich mit dem Munde an irgend einem großen Steine befestigt, an welchem es sich so kräftig ansaugt, daß ein mehr als 12 pfündiges Gewicht mit ihm in die Höhe gehoben werden kann, ohne es zum Loslassen zu zwingen. Wie der Aal, besitzt es eine große Lebenszähigkeit, so daß, wenn

auch der größte Theil des Körpers von ihm getrennt ist, der Kopf noch stundenlang sich festsaugt. Das Neunauge gilt schon seit Jahrhunderten für einen großen Leckerbissen. König Heinrich der Erste von England starb an einer Indigestion, welche ihm der übermäßige Genuß dieses Lieblingsgerichts zuzog, und die Stadt Glocester verehrt noch immer alle Weihnachten eine Neunaugenpastete der Königin Victoria, so wie sie es unter den Tudors und Plantigenets zu thun pflegte.

Eine große Aehnlichkeit mit dem Neunauge hat die Myxine glutinosa, steht aber auf einer niedrigeren Organisationsstufe, da sie keine Augen und ein noch weicheres Skelet besitzt. Gekocht löst sie sich fast ganz in Schleim auf. Statt 7 Luftlöcher an jeder Seite zu haben wie jenes, besitzt sie deren nur zwei an der Unterfläche des Körpers, in ziemlicher Entfernung vom Kopfe, eine auf's zweckmäßigste mit ihrer eigenthümlichen Nahrungsweise übereinstimmende Anordnung, da sie sich tief in die innern Theile der Fische eingräbt. So zeigt sich auch bei diesem niedrigsten aller Wirbelthiere eine wunderbare Harmonie zwischen seinem Bau und seinen Bedürfnissen

Die Familie der Plattfische oder der Pleuronecten, zu welcher die Heilbutte, die Steinbutte, die Zunge, die Goldbutte 2c. gehören, empfiehlt sich unserer Aufmerksamkeit, sowohl durch ihren merkwürdigen unsymmetrischen Bau, als durch ihre Nützlichkeit für den Menschen.

Ihre an derselben Kopfseite über einander liegenden Augen geben ihrem Anblick etwas abschreckend häßliches, doch versöhnt uns bald die Zweckmäßigkeit dieser Anordnung mit ihrer scheinbaren Monstrosität. Da sie nämlich fast immer auf der Seite liegend oder schwimmend, auf dem schlammigen oder sandigen Meeresboden sich aufhalten, so würde offenbar ein Auge auf der nach unten gekehrten Seite vollkommen nutzlos für sie gewesen sein, während nun beide Sehorgane auf eine ihren Bedürfnissen vollkommen entsprechende Weise ein weites Feld beherrschen und ihnen sowohl das Auffinden ihrer Beute erleichtern, als sie von der drohenden Annäherung eines übermächtigen Feindes benachrichtigen. Es wurde bereits erwähnt, daß den Plattfischen die Schwimmblase fehlt, wozu hätte dieses Organ ihnen auch genützt, da sie auf den Meeresboden angewiesen sind, und nicht, wie die meisten anderen Fische, die Gewässer in allen Richtungen durchkreuzen sollen. Nur die oben schwimmende Seite der

Plattfische ist dunkel gefärbt, die andere vollkommen hell und weiß — ein Glück für die wehrlosen Geschöpfe, denn wäre, wie es gewöhnlich der Fall ist, die Oberhälfte des Körpers an beiden Seiten gleich gefärbt gewesen, so würde ihr buntscheckiges Aussehen sie ihren Feinden verrathen haben. Auf dem Grunde schwimmen sie langsam in horizontaler Lage, und bei dieser Gewohnheit ist es sehr vortheilhaft für sie, daß die Bauch- und Brustflossen auf der unteren Seite, wo so viel weniger Raum für ihre Bewegungen ist, viel kleiner als auf der nach oben gerichteten sind. Bei einem plötzlichen Schrecken fahren sie schnell durch das Wasser, die Seitenlage mit der senkrechten vertauschend, und wenn der Beobachter ihrer weißen Fläche gegenüber steht, so sieht er sie mit der Schnelligkeit und dem Blitzen eines Meteors vorbeischießen; bald aber nehmen sie ihre frühere, horizontale, ruhige Stellung wieder ein und können dann, wegen der großen Aehnlichkeit der Farbe, nur mit Mühe von dem schlammigen Boden unterschieden werden.

Die Anzahl der Arten nimmt ab, sowie die nördliche Breite zunimmt. In England gibt es 16, an den Küsten von Norwegen 10, in Island 5 und in Grönland nur 3 Species von Plattfischen.

Manche von ihnen erreichen eine ansehnliche Größe, besonders die Heilbutte (Pleuronectes hippoglossus), die man schon 500 Pfund schwer gefangen hat. Im April 1828 wurde eine 7 Fuß 6 Zoll lange, 3 Fuß 6 Zoll breite und 320 Pfund schwere Heilbutte bei der Insel Man geangelt und nach dem Edinburger Markt geschickt. Olaffen sagt uns, er habe einen 5 Ellen langen Fisch dieser Art gesehen und die norwegischen Fischer behaupten, daß eine einzige Heilbutte zuweilen ein ganzes Boot bedeckt. Doch thun wir wohl daran uns zu erinnern, daß diese Erzählungen aus dem Vaterlande des Krakens und der Seeschlange stammen. Jedenfalls verdiente die Heilbutte weit eher den Namen maximus, als ihre Verwandte, die Steinbutte (Tarbot), die im mittelländischen Meere sowohl, als im nördlichen Ocean vorkommt, und schon von den Römern (wie unter andern die bekannte Satyre von Juvenal beweist) als eine der köstlichsten Zierden ihrer epicuräischen Tafeln geschätzt wurde. Man verwechselt sie oft mit der vorigen, doch läßt sie sich leicht von ihr unterscheiden durch die großen, unregelmäßigen, abgestumpften Tuberkeln auf der oberen Seite ihres Körpers. Sie wird besonders häufig an den Nordküsten von

England gefangen, und da sie bei keinem großen Gastmahl fehlen darf, nicht selten mit Pfunden bezahlt. In einem Jahre wurden nicht weniger als 87,978 Stück in Billingsgate, dem Londoner Fischmarkt, verkauft.

Unter den Plattfischen steht die Zunge (Pleuronectes solea) nur allein dem Tarbot an Wohlgeschmack nach. Sie bewohnt den sandigen Meeresgrund, wo sie nah am Boden von Muschelthieren und der jungen Brut anderer Fische lebt. Ihr Gebiet erstreckt sich von der Ostsee und den scandinavischen Küsten bis nach Spanien, Portugal und dem mittelländischen Meere. Eine ungeheure Menge Zungen werden mit dem Schleppnetz rings um die britannischen Inseln gefangen. 86,000 Bushels (ein Hohlmaß gleich 36 Litres oder nahe an die 5 Wiener Achtel) fanden in einem Jahre ihren Weg nach London.

Noch häufiger kommt die Goldbutte (Pleuronectes platessa) vor, die zu den weniger geschätzten Plattfischen gehört. Einst wurde eine solche Menge nach Billingsgate gebracht, daß, obgleich eine große Anzahl von 3 Pfund schweren Goldbutten für einen Penny das Dutzend losgeschlagen wurde, ganze Haufen unverkauft blieben. Ein Händler, der vergebens 100 Bushels zum Preise von 4 Pence die 50 Fische feilgeboten hatte, überließ sie zur Vertheilung unter die Armen.

Die Rochen haben einen den Plattfischen ähnlichen flachen Bau, unterscheiden sich aber wesentlich von ihnen in vielen andern Beziehungen. Wie die Haie und Störe, gehören sie nämlich zu den Knorpelfischen, und da ihre Kiemen dicht angewachsen sind und keine freie Blättchen darstellen, so sind diese Respirationsorgane auch nicht mit einem Kiemendeckel versehen, sondern ihre Spalten führen durch fünf Oeffnungen an jeder Seite direct nach Außen. Wer nur einen Rochen gesehen hat, wird gewiß der Meinung sein, daß Schiller in seinem „Taucher" ihn nicht besser als durch das Beiwort den „scheußlichen" hätte charakterisiren können. Der unförmlich breite Leib, der lange, schmale, gewöhnlich mit einer oder mehreren Reihen von spitzigen Stacheln bewaffnete Schwanz, die schmutzige Farbe, der Schleimüberzug stempeln ihn unstreitig zu einem der widerlichsten Geschöpfe, welche die Natur geschaffen hat.

So wehrlos wie die Plattfische sind, so vortrefflich bedient sich der Roche seines Schwanzes, um feindliche Angriffe von sich abzuschlagen.

Nähert sich ihm eine verdächtige Gestalt, so krümmt er sich zusammen, indem er die Nasenspitze der Wurzel des Schwanzes nähert, und peitscht dann mit diesem in allen Richtungen umher, wobei die spitzigen Stacheln empfindliche Wunden schlagen. Die Rochen sind sehr gefräßig; alle Fische, nackte und beschalte Mollusken und Crustaceen, denen sie begegnen, werden ohne Unterschied von ihnen verschlungen. Ihre Muskeln und Kiefer sind so stark, daß sie mit Leichtigkeit die harten Schalen der Seekrebse zermalmen. Auch in unsern Meeren erreichen sie eine ansehnliche Größe. So erwähnt Willoughby einen 200 Pfund schweren Glattrochen (Raia batis), der in Cambridge zum Speisen einer ganzen Gesellschaft von 120 Gelehrten und Studenten hinreichte. Doch stehen alle europäische Arten dem ungeheuren, bei den Südseeinseln vorkommenden Teufelsrochen oder Seeteufel nach. Dieses Scheusal lebt truppweise, schwimmt mit Schnelligkeit und kommt häufig zur Oberfläche, wo sein schwarzer Rücken den Anblick eines flachen Felsenriffs gewährt. Er wird 12—15 Fuß breit, und Lesson erhielt von einem Fischer auf Borabora einen Schwanz dieses Thieres, der 5 Fuß lang war. Die Bewohner der Gesellschaftsinseln fangen den Teufelsrochen mit Harpunen, und bedienen sich seiner rauhen Haut, um ihre Holzarbeiten damit abzuraspeln.

So gefräßige und gut bewaffnete Thiere, wie die Rochen, würden ein gefährliches Uebergewicht erlangt haben, wenn sie so fruchtbar wie die meisten andern Fische gewesen wären. Zum Glück bringen sie meistentheils nur ein Junges zur Welt, welches anfänglich, wie bei den Haien, in einer viereckigen faserigen Kapsel eingeschlossen ist, und erst später, nach Sprengung seines Gefängnisses, frei herumschwimmt.

Hier hat also die Natur durch spärliche Nachkommenschaft für die nothwendige Beschränkung eines sonst übermächtigen Geschlechts gesorgt; in andern und zwar in den meisten Fällen wußte sie durch eine verschwenderische Fülle von neuen Keimen der Ausrottung der Geschöpfe, mit welchen sie den unermeßlichen Ocean bevölkert, vorzubeugen.

Brächte der Kabeljau nicht jährlich an die 9 Millionen Eier zur Welt, wie Leeuwenhoek gezählt hat, und der Stör über 7 Millionen; vermehrten sich nicht die Plattfische, die Makrelen und die Häringe zu Hunderttausenden, so würden sie sich unmöglich gegen das Uebermaas ihrer Feinde behaupten

können. „Kein Ei zu viel!" wird ein Jeder sagen, welcher bedenkt, daß von den Fischeiern, die auf den Untiefen, an den Küsten oder in den Flüssen der belebenden Wärme der Sonne zum Ausbrüten überlassen werden, kaum eins von hundert ein lebendes Thier hervorbringt, da Fische und Mollusken, Crustaceen und Seevögel das Laich mit gleicher Gierigkeit verschlingen; daß ferner der jungen wehrlosen Brut von allen Seiten Gefahr droht; daß überall im oceanischen Reiche das Recht des Stärkeren gilt, und daß endlich auch noch die unersättliche Raubsucht und Gefräßigkeit des Menschen befriedigt werden soll. Doch wenn die wenigsten Fische eines natürlichen Todes oder aus Altersschwäche sterben, so bietet ihnen ihr freies Leben doch einigen Ersatz für dieses gewaltsame Ende. Welcher gemarterte Karrengaul oder eingesperrte Singvogel möchte nicht gern sein trauriges Loos mit dem des herrenlosen Fisches vertauschen, der noch dazu durch die größere Einfachheit seines Baues, seinen Mangel an höherer Sensibilität, seine kräftige Verdauung und vor allem durch die gleichmäßigere Temperatur des Elementes, in welchem er sein Leben zubringt, von so vielen Krankheiten befreit bleibt, welche die warmblütigen Geschöpfe und unter diesen namentlich die Hausthiere befallen.

Indessen muß man das Sprichwort „gesund wie ein Fisch" doch auch nicht allzu wörtlich nehmen. So leidet die Lachsforelle an einem aussätzigen Uebel, der Karpfen an Pocken, der Barsch an Wassersucht, der Aal an einer oft tödtlich verlaufenden Hautkrankheit, und fast alle Fische werden von Eingeweidewürmern gequält, die häufig innerliche Geschwüre verursachen. Als der Weltumsegler Dumont d'Urville bei den Aucklands-Inseln sich aufhielt, fand sich das Fleisch der dort gefangenen Fische in allen Richtungen von langen Würmern durchzogen, was ihm ein marmorirtes Ansehen gab. Anfangs achteten die Matrosen nur wenig darauf, da sie diese Würmer für Gefäße hielten; als sie aber merkten, daß die Schiffsoffiziere nicht mehr davon essen wollten, kehrten sie ebenfalls lieber zum Genuß ihres Pökelfleisches zurück. D'Urville ließ anscheinend ganz gesunde Fische von allen möglichen Arten öffnen, und fand sie fast alle von derselben Wurmkrankheit befallen.

Einige Süßwasserfische, unter andern der Karpfen und der Hecht, werden bekanntlich sehr alt; von der Länge, bis zu welcher die Seefische

ihren Lebensfaden auszuspinnen vermögen, kann man natürlich nicht so genau unterrichtet sein; obgleich die enorme Größe einzelner Exemplare von Heilbutten, Thunfischen, Kabeljaus, Rochen u. s. w. auf ein wahrhaft patriarchalisches Alter schließen läßt. Man hat zwei verschiedene Methoden angegeben, um das Alter der Fische zu bestimmen. Wenn man nämlich ihre Schuppen durch das Mikroscop betrachtet, so findet man sie aus concentrischen Ringen bestehend, welchen man die Bedeutung der Jahresringe an den Baumstämmen beilegen zu können glaubt; und wo die Schuppen fehlen, wie bei den Rochen, geben die Ringe an den Gelenkflächen der Wirbelknochen einen ähnlichen Aufschluß über die Lebensdauer des Thieres.

Eilftes Kapitel.

Wodurch unterscheiden sich die Crustaceen von den Insekten und Spinnen? — Respirationsorgane der Crustaceen. — Der Dwarsläufer (Crabe enragée). — Seine Lebenszähigkeit. — Der Reiter. — Cancer pagurus. — Die japanische Riesenkrabbe. — Der Pinnenwächter. — Die Einsiedlerkrebse. — Die Garneele. — Der Hummer. — Sein Schälungsprozeß. — Willkührliches Abwerfen der Glieder. — Wunderbare Metamorphosen der Krabben.

Die Crustaceen (Hummer, Krabben, Garneelen) wurden noch von Linné, sammt den Tausendfüßern und Spinnen zu den Insekten gezählt, unterscheiden sich aber so wesentlich von ihnen allen, und nehmen durch ihre große Anzahl eine so bedeutende Stelle im Thierreich ein, daß sie von den neueren Naturforschern zu einer besonderen Klasse erhoben worden sind.

Den gegliederten Bau, den mit einer mehr oder weniger harten Kruste bedeckten Leib, die Fühlfäden und die nach einem sehr ähnlichen Typus gebildeten Freßwerkzeuge haben sie zwar mit den Insekten gemein, aber während diese vermittelst Luftröhren oder Tracheen athmen, findet sich bei den Crustaceen (mit Ausnahme der Landasseln) eine ausschließliche Wasserrespiration. Das vollkommen ausgebildete Insekt ist keines ferneren Wachsthums mehr fähig, die Crustacee hingegen vergrößert ihren Umfang mit jedem folgenden Lebensjahre. Die Crustacee besitzt ein Herz, welches das in den Kiemen gereinigte Blut aufnimmt und weiter treibt; beim Insekt dagegen steht das Gefäßsystem auf einer viel niedrigeren Entwickelungs-

stufe. Kein Insekt hat mehr als sechs Beine, keine Crustacee weniger als zehn.

Die Myriapoden oder Tausendfüßer athmen Luft ein wie die Insekten und zeichnen sich durch den verlängerten Bau ihres Körpers aus. Wie ihr Name schon andeutet, sind sie mit einer großen Anzahl von Locomotionswerkzeugen versehen und übertreffen in dieser Hinsicht bei weitem auch die reichlichst ausgestattete Crustacee. Am meisten Aehnlichkeit in der äußern Erscheinung haben unstreitig die Spinnen, und besonders die Scorpionen mit der uns beschäftigenden Thierclasse; aber alle Arachniden haben nur acht Beine und sind gewöhnlich mit acht Augen versehen, während die Crustaceen nur zwei Augen besitzen, die bei den ausgebildetsten Arten an Stielen befestigt sind. Die Scheeren der Krabben und Hummer sind eigentliche Vorderfüße, die sowohl zum Kriechen als zum Ergreifen der Beute dienen; die Scheeren des Scorpions dagegen sind nur eigenthümlich gestaltete Fühlhörner und tragen durchaus nichts zu den Bewegungen bei. Endlich sind die Scorpione Landthiere, während die Crustaceen fast ausschließlich der Wasserwelt angehören, denn wenn einige Arten, wie z. B. die Landasseln an feuchten Orten sich aufhalten, oder wie wahre Amphibien (Grapsus, Talitrus) größtentheils auf dem Strande leben und sich nur selten in die Wellen tauchen; so bewohnen doch bei Weitem die meisten Crustaceen die Bäche und Flüsse, besonders aber den Ocean, wo ihre Legionen an allen Küsten gefunden werden oder weit vom Lande die Einöden des Meeres bevölkern.

Der Respirationsapparat der Crustaceen bietet manches Interessante dar. Bei einigen kleineren Arten finden wir die Athmungsorgane in den Beinen verborgen, deren äußerst dünne und zarte Bedeckungen die vollständige Erfrischung des Blutes gestatten. Sich Bewegen und Athmen ist bei diesen Thieren eins.

Bei Andern haben die Kiemen die Form von Federbüschen und schwimmen, an den Hinterfüßen befestigt, frei im Wasser umher; oder sie erscheinen als membranöse Bläschen, an der Basis der Vorderfüße angeheftet. Bei den höheren Gattungen endlich, wie bei den Hummern und Krabben, sind sie in zwei Kammern eingeschlossen, die unter dem Rückenschilde liegen und mit zwei Zugängen, einem vorderen, neben den Kiefern,

und einem hinteren versehen sind. Der letztere ist bei den langschwänzigen Arten (Hummern) eine weit klaffende Spalte an der Basis der Füße, bei den kurzschwänzigen Arten (Krabben) dagegen eine kleine quere Oeffnung vor dem ersten Fußpaare.

Durch diese Einrichtung sind die Krabben, wie die mit einem enggespaltenen Kiemendeckel versehenen Fische, befähigt, weit länger auf dem Trockenen zu leben, als die langschwänzigen Arten. Wir finden unter ihnen sogar einzelne Formen, die in dieser Hinsicht so sehr sich auszeichnen, daß man sie Landkrabben benennen konnte (Birgus, Gecarcinus u. s. w.). Damit aber bei diesen das Wasser noch länger bleibe, sind an den inneren Wänden der Kiemenhöhle noch besondere zellenartige Hohlräume entwickelt, die ein förmliches spongiöses Gebilde darstellen. Dazu kommt noch, daß zwischen den einzelnen Blättern der Kiemen sich noch besondere harte Fortsätze finden, die, im Fall des gänzlichen Wassermangels, ein Zusammenkleben derselben und eine dadurch sonst nothwendig herbeigeführte Hemmung der Circulation verhindern.

Wenn bei den Fischen das zur Respiration dienliche Wasser von vorn nach hinten fließt, um die Bewegungen des Thieres nicht zu stören; so sind bei den Krabben und Hummern, übereinstimmend mit ihren rückgängigen Bewegungen, Vorkehrungen getroffen, daß die Strömung des Wassers stets von hinten nach vorn geschieht.

So wunderbar ist alles beim anatomischen Bau dieser Thiere für die Bedürfnisse ihrer eigenthümlichen Lebensweise angeordnet!

Alle Crustaceen, so verschieden ihr äußeres Aussehen auch sein mag, sind nach demselben Grundplan geformt. Bei den niedrigeren Ordnungen besteht der Körper aus einer Reihe von fast gleich großen Ringen, jeder mit einem Paar Klammer- oder Schwimmfüßen versehen. So wie wir aber zu den höheren Formen hinaufsteigen, finden wir ein allmäliges Zusammendrängen des Körpers, indem die Ringe mehr oder weniger zu größeren festen Stücken verwachsen. Am vollständigsten findet dieses bei den Krabben statt, deren großes, festes, kalkartiges Schild seine zusammengesetzte Natur nur durch die fünf Paar Beine zu erkennen gibt, die aus der Unterfläche entspringen.

Die niederen Crustaceen, die zum Theil parasitenartig, entweder an andern Thieren haften (Siphonostomen, Lerneen) und deren Säfte mittelst ihres Rüssels aussaugen, oder wie die Meereicheln und Anatifen Felsen und Schiffskiele überziehen; zum Theil wie die Cyclopen oder Einäuger lustig im Wasser umherschwimmen und durch ihre ungeheure Anzahl den anderen Meeresbewohnern vom Wallfisch bis zum Seestern eine reichliche Nahrung gewähren, bieten sonst nur wenig Interessantes dar; wogegen die Decapoden oder Zehnfüßer, zu welchen die Hummer und Krabben gehören, unsere Aufmerksamkeit etwas länger in Anspruch nehmen werden. Verweilen wir zunächst beim munteren Geschlecht der Krabben, die zwar auch bei uns manchen Repräsentanten zählen, ihren Hauptsitz aber in den wärmeren Gegenden der Erde aufgeschlagen haben, und zwar besonders an buchtigen Küsten von geringer Wassertiefe, wo sie gegen Sturm und Brandung einigen Schutz finden. So sind die ungeheuren Sümpfe und Schlammniederlagen, welche im ganzen Umkreis der großen Bai von Rio Janeiro durch die zahlreichen sich darin ergießenden Flüsse und Bäche gebildet werden, von unzähligen Krabben bewohnt. Ueberall findet man den weichen Boden von den Sandkrabben (Gelasimus) durchlöchert, deren Farbe mit ihrem Wohnort übereinstimmt. Stört man ihre Einsamkeit, so richten sie sich auf den Beinen empor und drohen mit ihren Scheeren. Diese herzhaften Thiere fliehen nur dann, wenn sie auf dem Punkt stehen, ergriffen zu werden, während der furchtsame Tourlourou (Gecarcinus) sich stets am Eingang seiner Höhle aufhält und sich bei der geringsten Gefahr darin verkriecht.

Die seichten venetianischen Lagunen beherbergen ebenfalls eine Unzahl von gemeinen Krabben (Portunus Maenas), deren Fang ein wichtiger Erwerbszweig für die Küstenbewohner ist. Nach Istrien, wo man sie zum Ködern der Sardellen benutzt, werden ganze Ladungen verschickt und an die 100,000 Fäßchen weichschaliger nach der Häutung gesammelter Krabben im Lande selbst verkauft, wo sie, in Oel gebraten, eine Lieblingsspeise des Volks ausmachen. Der ganze Fang soll jährlich über 500,000 Liri eintragen.

An der Küste der Normandie wird diese Krabbe crabe enragée genannt, weil sie, wenn man sie stört, sogleich die Scheeren zornig aufwirft,

und wie ein echter Rittersmann sich zur Wehre stellt. Ihre Lebenszähigkeit ist außerordentlich. Herr Patterson nahm einige dieser Krabben, warf etwas Seetang über sie und begrub sie in einem fußtiefen Loch, über welchem er außerdem noch die Erde feststampfte. Siebzehn Tage darauf fand er sie noch am Leben, und eine war sogar noch so müthig, daß sie die Schüppe mit der Scheere kniff. Da Herr P. die Küste um diese Zeit verließ, hatte er keine Gelegenheit wahrzunehmen, wie lange eigentlich das Thier unter der Erde ausdauern kann.

Die Krabben sind bekanntlich eben so gute Schwimmer als Läufer; namentlich zeichnen sich in letzterer Hinsicht die Landkrabben aus, deren Beine durch ihre kräftige Musculatur und festen, kurzen und gedrungenen Bau sich trefflich zum Laufen eignen, während die verwandten, mit längeren und schlankeren Beinen versehenen Arten sehr weit in dieser Beziehung zurückstehen. Am ausgezeichnetsten durch seine Geschwindigkeit ist der an der Küste von Syrien vorkommende Reiter (Cancer Cursor), der, wie Plinius uns berichtet, schon von den Griechen so (ἵππευς) genannt wurde. Abends am Meerufer flieht er so schnell dahin, daß man nur einen gespenstigen Schatten auf einen Augenblick zu sehen glaubt.

Die nützlichste Krabbe der Nordsee ist unstreitig der breite Taschenkrebs (Cancer pagurus), der eine Schwere von 4 bis 5 Pfund erreicht, und jährlich auf dem Londoner Markte zu Hunderttausenden verkauft wird. Man fängt ihn in geflochtenen Körben, die so eingerichtet sind, daß sie den Eingang erlauben, aber den Rückzug verwehren. Obgleich ziemlich stattlicher Größe, erscheint er dennoch wie ein Zwerg gegen die Riesenkrabbe, die in dem japanischen Meere gefunden wird. Sie ist noch wenig bekannt, aber nach den Fragmenten zu urtheilen, von gewaltigem Bau. Lamarck sah Vorderfüße, welche die Dicke eines Menschenarmes hatten, und die Schalen sollen über eine Elle breit sein. Wie viel Stück der erbsengroßen Zwergkrabbe (Cancer minutus), die in unzähliger Menge im Sargasso-Meer umherschwärmt, mag wohl dieses Ungeheuer aufwiegen.

Eine Sonderbarkeit vieler Krabben ist die große Menge von Parasiten, die sie auf dem Rücken mit sich herumschleppen. In Herrn Hyndman's Sammlung befindet sich ein Exemplar der Hyas aranea, dessen haariges, nur 2¼ Zoll langes Schild, eine 3 Zoll lange, 5 bis 6 Jahre

alte Auster trägt, die noch obendrein mit vielen großen Meereicheln bedeckt ist. Das arme Thier hatte, wie Altas, unter der Last einer Welt zu seufzen.

Viele vegetabilische und thierische Meeresproducte — Korallinen, Schwämme, Polypen, Algen — wachsen und gedeihen auf dem Schilde der Meerspinne (Macropodia Phalangium): Balanen bedecken den ganzen Obertheil des Thieres.

Alle Exemplare des Inachus dorsettensis, die Herrn Thompson vorkamen, hatten ihren Rücken und ihre Füße mit Schwämmen bekleidet, zwischen welchen Algen und Zoophyten hervorsproßten. Andere kleine Crustaceen und Seegeschöpfe fanden eine Zuflucht in diesem wandernden Dickicht, so daß der Sammler, dem ein solcher Inachus in die Hände fällt, nicht ein einziges Thier, sondern mit einem einzigen Fange ein kleines Museum erbeutet.

Oetker (Helgoland p. 521.) beschreibt eine Meerspinne von der Größe einer Knabenhand, die Dutzende von Eicheln, alte und junge, auf dem Rücken hatte, und selbst an Beinen und Scheeren noch einige mit sich herumtrug. Dazwischen standen kleine Tangpflanzen und unter diesen und auf den Eicheln lebte ein ganzes Heer Leuchtthierchen, welches die kleine Welt, als im Dunkeln Wasser darüber geschüttet wurde, mit flackerndem Phosphorschein übergoß. So war diese Seespinne in der Fluth umherspaziert. Aber sie litt offenbar unter ihrer Last und würde wohl bald erdrückt und erstickt worden sein. Wunderlich nahm sich auch ein Taschenkrebs aus. Er trug einen Klumpen Eierhülsen von der Größe eines Kinderkopfes auf dem Rücken, jede Hülse wie eine Feldbohne groß, und mit zahlreichen, eben sichtbaren Eierkörnchen erfüllt.

Wenn aber manche Krabben an Thieren und Pflanzen schwer zu schleppen haben, so gibt es dagegen andere, die sich parasitenartig in den Schalen verschiedener Mollusken aufhalten. So gesellt sich der kleine Pinnotheres veterum zur großen Steckmuschel des mittelländischen Meeres. Ueber das freundschaftliche Verhältniß dieser Thiere zu einander ist von Alters her sehr viel gefabelt worden. Plinius erzählt, daß wenn die zum Fangen aufgesperrte Schale der Pinna sich mit einer gehörigen Anzahl von kleinen Fischen angefüllt hat, das Krebslein seinem blinden Wirth den passen-

den Augenblick des Zuschließens durch einen sanften Biß — morsu leni — zu erkennen gibt, worauf sich dann die Verbündeten in die Beute theilen. Nach Andern ist der Pinnotheres der getreue Wächter und Proviantzuführer der Muschel. Wenn er mit Beute beladen von der Jagd zurückkehrt, öffnet sich ihm die Pinna auf ein gegebenes Zeichen, und erhält als Lohn für ihre Gastfreundschaft ihren reichlichen Antheil am Fange. Nähert sich ein Feind, so warnt die Krabbe sogleich den lieben Gefährten, der im Vertrauen auf ihre Wachsamkeit ein sorgenfreies Leben führt. Leider ist kein wahres Wort an allen diesen wunderbaren Geschichten. Der einzige Grund, weshalb der kleine Pinnotheres seinen Wohnort in der fremden Muschel aufschlägt, besteht in der Weichheit seiner Bedeckungen, welche ihn sonst einem jeden Angriff bloßstellen würde; auch bemerkt man durchaus keine sonderliche Zuneigung der Pinna zu ihrem sogenannten Wächter, welcher oft seine liebe Noth hat, ehe er wieder zu ihr hineinschlüpfen kann.

Nach Thompson muß die Modiola vulgaris — eine Art Miesmuschel — die sehr häufig an der irländischen Küste vorkommt, fast immer mehrere Pinnotheren (P. pisum) beherbergen. Bei Helgoland fand Oetker selten eine Modiola, die nicht ein Paar Einlieger bei sich gehabt hätte, dagegen wurde weder in Austern, noch in eßbaren Miesmuscheln und andern verwandten Arten eine solche Einquartirung von ihm angetroffen. Was mag wohl der Grund jener Vorliebe oder dieser Abneigung sein?

Die zahlreiche Familie der Paguren oder Einsiedlerkrebse ist ebenfalls durch ihren Bau zum Parasiten- und Räuberleben verurtheilt. Der Vordertheil des Körpers ist zwar wie bei den andern Krabben mit Panzer und Scheeren ausgerüstet, endet aber in einem langen, weichen, mit einem oder zwei Häkchen versehenen Schwanz. Wie sollen sich nun die armen Thiere behelfen? Zum Schwimmen ist ihr Hintertheil nicht geformt und am Laufen hindert sie dessen Gewicht. Es bleibt ihnen also nichts anders übrig, als sich nach einer gehörigen Stütze umzusehen, und diese wird ihnen in verschiedenen gewundenen Schneckenhäusern — Hornmuscheln, Neriten — dargeboten, in welchen sie vermittelst ihres Hakenschwanzes sich so fest ansiedeln, als ob sie damit verwachsen wären. So lange sie jung und kraftlos sind, mögen sie sich mit bereits leeren Gewinden begnügen, so wie sie aber

größer werden, greifen sie auch lebende Exemplare an, fassen mit ihren Kneifzangen die Schnecken, ehe sie sich in ihr festes Gehäuse zurückziehen können und kriechen ohne weiteres, nachdem sie das zarte Fleisch ihrer Beute genossen, in das eroberte Haus, das ihnen beim Spaziergange so bequem sitzt wie ein Kleid, und dessen Oeffnung sie in der Ruhe mit ihrer größten Scheere verschließen, nicht anders als der ursprüngliche Besitzer es mit seinem Deckel that. Wie merkwürdig, daß ein Thier die zu seinem Bestehen nothwendige Ergänzung bei einem andern findet, und die schützende Decke, die seine eigene Haut nicht abzusondern vermag, ihm von einer fremden bereitet wird? Wie wunderbar greift im großen Uhrwerk der Schöpfung ein Rad in das andere? Wird den Paguren ihre Wohnung zu enge, so kostet es ihnen wenig Mühe, sie mit einer andern zu vertauschen, denn überall, wo sie vorkommen, gibt es auch Seeschnecken in Menge. Fast an jedem Gestade findet man Paguren, und eine jede neue Reise bringt wieder andere Arten zum Vorschein, so daß sie zu den gewöhnlichsten Krabben gehören. Auf den Mariannen, Neu-Guinea und Timor kommen sie, nach Quoy und Gaymard in besonders großer Anzahl vor. Der Strand der kleinen Insel Kewa in der Coupang-Bai war ganz damit bedeckt. In den heißen Tagesstunden suchen sie den Schatten der Gebüsche auf, und wenn die Abendkühle herannaht, sieht man sie zu Tausenden hervorkommen. Obgleich sie mit allen gehörig großen Schneckenhäusern vorlieb nehmen, so findet man sie hier doch am gewöhnlichsten in den Seeneriten angesiedelt.

Der lange Schwanz, den die Paguren in Schneckenhäuser verstecken, bildet bei den Garneelen und Hummern das vorzüglichste Bewegungsorgan, denn obgleich diese Thiere wohlgeformte Beine haben, so können sie doch wegen der eigenthümlichen Bildung ihres Körpers nur langsam damit fortkriechen. Nichts kann aber ihre Schnelligkeit im Schwimmen oder vielmehr im Rückwärtsschießen durch das Wasser übertreffen. Mit einem einzigen Schlage seines kräftigen Schwanzes schnellt sich der Hummer wohl 20 Fuß weit von der Stelle. Solche Strecken legt zwar die kleine Garneele (Crangon vulgaris) nicht auf einmal zurück, doch steht sie im Verhältniß zu ihrer Größe dem mächtigen Hummer an Beweglichkeit durchaus nicht nach und gehört unstreitig zu den lebhaftesten Bewohnern des Meeres. An den

sandigen Ufern der Nordsee wird sie in unzähliger Menge, nicht weit vom Wasserrande gefangen, wo sie bald an der Oberfläche schwimmt, bald wie ein spielendes Insekt in die Luft springt. Die Fischer gehen nur ein paar Fuß tief in die See und schieben ein breites an eine lange Stange befestigtes Netz vor sich hin, welches sie von Zeit zu Zeit in einen auf ihrem Rücken befindlichen Korb ausleeren. So gewähren die Garneelen manchem armen Küstenbewohner ein sauererworbenes Verdienst und manchem Frühstück eine angenehme Zugabe.

Von allen Krebsen steht aber keiner bei den Feinschmeckern in höherem Ansehen, als der Hummer. Dieser hält sich besonders gerne in tiefem klaren Wasser, an felsigen Küsten auf, wo man ihn mit Fallen-Körben oder sogenannten Plumpers fängt. „Letztere bestehen aus einem daumdicken eisernen Reif, unter welchem sich ein beschwerter Netzbeutel befindet. Die Lockspeise ist in der Mitte angebracht. Der Reif wird an einem kleinen Tau hinabgelassen, durch schwimmenden Kork markirt und etwa nach einer halben Stunde unter einem raschen Rucke, damit der aufhockende Hummer in das Netz falle, emporgeholt. Mit diesem Fangzeuge kann nur an tieferen Stellen gefischt werden, weil sonst der zu Tisch sitzende Hummer, trotz seines Behagens am leckerbereiteten Mahle, die Bewegung des Bootes merkt und sich aus der Gefahr herausschnellt." (Oetker Helgoland.) Aus Norwegen werden jährlich wohl 900,000 Stück dieser kostbaren Crustacee allein nach England ausgeführt. An den irländischen und schottischen Felsenküsten werden ebenfalls sehr viele Hummer aus ihren unterseeischen Schlupfwinkeln hervor geholt.

Auch für Helgoland ist der Hummerfang von großer Bedeutung und muß früher noch beträchtlicher gewesen sein. Zu Anfang des vorigen Jahrhunderts war der ganze Fang einem Londoner Abnehmer zugesichert. Derselbe erhielt 1713 über 18,000 und 1714 gar 34,989 Stück geliefert. Die ersten Hummer werden nicht selten mit einem Thaler das Stück bezahlt.

Wir sehen also, daß der Handelswerth dieser Thiere ein ziemlich bedeutender ist, und doch sind sie uns bei weitem nicht so wichtig, als der kleine Häringskrebs der nördlichen Meere (Cancer halecum), welcher dem Menschen vom größten mittelbaren Nutzen ist, da er eine Haupt-

nahrung des Härings ausmacht. Seine erstaunliche Menge läßt sich an den unzähligen Millionen seiner Vertilger ermessen.

Der Hummer legt in den Sommermonaten viele tausend Eier in den Sand, alle weitere Sorge für seine Nachkommenschaft der lieben Sonne und dem sogleich nach dem Auskriechen erwachenden Instinct überlassend. Man kann sich denken, daß verhältnißmäßig nur wenige davon groß genug werden, um in rother Livree auf den Tafeln der Reichen zu paradiren.

Wie alle Crustaceen, schält sich der Hummer jährlich, und zwar so vollkommen, daß das ausgezogene Panzerkleid mit allen Füßen und Fühlern einem vollen Krebse täuschend ähnlich sieht.

Erwägt man die Härte der Bedeckung und ihre mannigfaltigen Auswüchse, besonders die breiten auf einem so engen Halse sitzenden Scheeren, so fragt man wohl mit einigem Erstaunen, wie das Thier es anfängt, um seine Glieder von solchen Banden zu befreien. Wir wollen den Hergang des merkwürdigen Processes kurz schildern, wie man ihn bei den Hummern in den Aufbewahrungskisten beobachtet.

So wie gegen den Herbst die Zeit des Schälens herannaht, zieht sich das Thier in einen stillen Winkel zurück, wie ein frommer Eremit in seine Klause und fastet einige Tage. Es löst sich allmälig die Schale vom ausgemergelten Körper, und unter ihr bildet sich eine neue, zarte Oberhaut. Nun aber scheint das alte Kleid den Hummer gewaltig zu geniren; denn man sieht, wie bedeutende Anstrengungen er macht, um alle noch bestehenden Verbindungen damit zu lösen. Bald platzt der Panzer, wie eine klaffende Baumrinde oder eine reife Saamenkapsel mitten auf dem Rücken auseinander und öffnet dem nach Freiheit Schmachtenden einen breiten Ausgang. Nach manchem Zupfen und Zerren folgen Beine, Schwanz und Scheeren, alle ihre Gehäuse verlassend, dem Rumpf allmälig nach. Die Scheeren machen natürlich dem Hummer am meisten zu schaffen, doch weiß er, daß Beharrlichkeit auch das Schwierigste vollbringt und läßt nicht eher nach, als bis er die elastische Masse, die sich wie Federharz zu einem dünnen Faden auszieht und gleich nachher die natürliche Gestalt wieder annimmt, durch das enge Thor hinauszwängt. Man begreift, daß nach einem so heißen Befreiungskampfe der Entpanzerte nicht wenig er-

schöpft ist. Im Gefühl seiner Schwäche und des ungenügenden Schutzes, den ihm seine noch nicht verhärtete und verkalkte Schale gewährt, zieht er sich daher in der ersten Zeit scheu und schüchtern von aller Gesellschaft zurück. Besonders aber fürchtet er sich vor seinen eigenen, sowohl physisch als moralisch harten Brüdern, denn diese machen sich gar zu gern über einen solchen wehrlosen Gesellen her und fressen ihn, ohne Umstände, mit Schwanz und Scheeren auf. Die Hummerbesitzer passen daher auch immer auf, und so wie sie merken, daß einer ihrer Gefangenen sich häuten will, versetzen sie ihn alsbald in einen besondern Behälter, wo es ihm erlaubt ist, ungestraft weich zu werden.

Eine andere merkwürdige Eigenschaft der Crustaceen ist, daß sie ihre Beine und sogar ihre schweren Scheeren willkürlich von sich werfen können, wenn sie an einem dieser Glieder verwundet oder auch wohl durch ein Gewitter erschreckt worden sind. Sie laufen dann, ohne allen Anschein von Schmerz, auf den übrig gebliebenen Beinen fort.

Nach einiger Zeit entspringt ein neues Glied aus dem alten Stumpf, doch erreicht es niemals die Größe seines Vorgängers. So findet man häufig Krabben, die eine Scheere viel größer als die andere haben, welche offenbar späteren Ursprungs ist.

Die wunderbaren Metamorphosen der Insekten sind allgemein bekannt, aber nicht minder erstaunlich sind die Verwandlungen, welche die jungen Krabben erleiden, ehe sie die Gestalt der Alten erlangen. Herrn Vaughan Thompson verdanken wir die erste Entdeckung der Metamorphosen des breiten Taschenkrebses, und später ist die Entwicklung vieler anderen Arten von verschiedenen Naturforschern verfolgt worden, so daß wahrscheinlich alle höhere Crustaceen ähnliche Stufen des Daseins durchwandern müssen.

Vor Herrn Thompsons Beobachtungen wurden die kleinen Thiere, die sich nun als junge Krabben erwiesen haben, für ein besonderes Geschlecht gehalten und unter dem Namen Zoë in eine ganz andere Ordnung der Crustaceen versetzt.

Beim Auskriechen aus dem Ei erscheint die Larve in gar seltsamer Gestalt. Man denke sich einen unförmlich großen, helmartigen Kopf, nach hinten in eine lange Spitze ausgehend und zu beiden Seiten laternenartig

mit einem ansitzenden ungeheuren Auge versehen. Mit Hülfe eines langen gegliederten Schwimmschwanzes wirbelt der Spuk in ewiger burzelbaumartiger Bewegung umher. Scheeren fehlen. Während die Alten außerdem noch acht Beine haben, besitzen die Jungen nur vier, welche an den Enden mit je vier langen Borsten versehen sind und in großer Schnelligkeit dem unablässig thätigen, bewimperten Munde Nahrungsstoff zurudern.

Wer sollte glauben, daß ein solches Wesen sich jemals in eine Krabbe, mit der es auch nicht die geringste Aehnlichkeit hat, verwandeln könnte? Aber man lasse nur die allmächtige Zeit gewähren. Gleich nach dem ersten Hautwechsel nimmt schon der Leib etwas von seiner künftigen dauernden Gestalt an: die Augen treten bereits an Stielen hervor, die Scheeren und Füße entwickeln sich, aber die Verwandlung ist noch immer unvollständig, denn der Schwanz bleibt lang, wie der des Hummers, und noch immer schwimmt die junge Krabbe lebhaft im Wasser umher. Erst im nächsten Stadium, wo die kleine Creatur etwa ein achtel Zoll im Durchmesser hat, bildet sich die Krabbenform vollständig aus, indem der Leib unter dem Schilde verschwindet.

Die einzigen Veränderungen, die nun noch wahrgenommen werden, sind die jährlichen bereits beschriebenen Häutungen, welche das fernere Wachsthum des nunmehr vollendeten Thieres nothwendig macht.

In diesen auf einander folgenden Metamorphosen liegen uns also die Eigenthümlichkeiten drei verschiedener Bildungsstufen vor. Auf der ersten gleicht die Krabbe einem der unvollkommensten Krustenthiere; auf der zweiten gestaltet sie sich wie ein Hummer; auf der dritten endlich erscheint sie in der ausgebildeten Form, welche die höchste Entwickung des Crustaceenlebens darstellt.

Zwölftes Kapitel.

Die Ringelwürmer im Allgemeinen. — Die Eunice sanguinea. — Schönheit der Meeres-Anneliden. — Der große Schnurwurm. — Nahrung und Feinde der Anneliden. — Die röhrenbewohnenden Anneliden.

Die Klasse der Anneliden oder Ringelwürmer, zu welcher auch unser gemeiner Erdwurm und der Blutigel unserer Teiche gehören, — bevölkert die Meere mit den meisten ihrer Gattungen und Arten. Alle diese Thiere sind durch eine lange, gewöhnlich wurmähnliche Form ausgezeichnet, die einer großen Zusammenziehung und Ausdehnung fähig ist. Der Körper besteht aus einer Reihe von Ringen oder Segmenten, die durch eine gemeinschaftliche, dehnbare Bedeckung oder Haut mit einander verbunden sind, und jedes Glied, mit Ausnahme des ersten, welches den Kopf, und des letzten, welches den Schwanz bildet, gleicht vollkommen dem davor oder dahinter liegenden, mit dem einzigen Unterschiede, daß die Dicke der Segmente von beiden Enden nach der Mitte des Körpers hin, allmälig zunimmt.

Der Kopf ist häufig mit Augen und mehr oder weniger vollkommenen Tentakeln oder Fühlfäden versehen; den Mund bewaffnen bei manchen Arten starke Kiefer oder schneidende Zähne. Das Blut ist rothfarbig und circulirt in einem vollkommen geschlossenen System von Arterien und Venen.

Mit dem Begriff eines Wurmes verbindet man gewöhnlich den der Unvollkommenheit; man hält sie für eben so uninteressante und verwahrloste als häßliche Geschöpfe, und ahnt nicht die Wunder ihrer Organisation. Will man sich aber einen Begriff von dem merkwürdigen Bau dieser verachteten Thiere machen, so betrachte man nur die Eunice sanguinea, einen an der Küste der Bretagne häufig vorkommenden Ringelwurm, der zuweilen dritthalb Fuß lang wird. Der ganze Körper zerfällt in Segmente, die kaum anderthalb Linien lang und 10—12 Linien breit sind, und besteht also aus ungefähr 300 Ringen.

Ein Gehirn und 300 secundäre Nervencentren oder Ganglien, aus welchen ungefähr 3000 Nervenstämme hervorgehen, leiten die Bewegungen und vegetativen Functionen einer solchen Eunice; 280 Magen verdauen ihre Nahrung; 550 Kiemen erfrischen ihr Blut; 600 Herzen vertheilen diesen Lebenssaft im ganzen Körper; 30,000 Muskeln gehorchen ihrem Willen und vermitteln ihre schlangenartigen Bewegungen. Welch ein staunenswerther Reichthum von Organen! Welch eine verschwenderische Ausstattung! Hier ist wahrlich kein Grund, Dürftigkeit zu bemitleiden oder über Armuth zu spotten!

Was aber das äußere Aussehen betrifft, so gehören viele der Meeresanneliden zu den prachtvollsten Geschöpfen der ganzen Thierwelt. Die Regenbogentinten der Colibris und der schillernde Metallglanz der reichgeschmücktesten Käfer finden sich auch hier. Namentlich zeichnen sich die frei lebenden Arten, die schlangenartig durch die Spalten der Felsen oder zwischen den Muschelbänken sich winden oder auch wohl auf dem Boden des Meeres, im Sande oder im Schlamme, halb kriechend, halb schwimmend, sich fortbewegen, durch ihre Schönheit aus. Die entzückten Naturforscher haben ihnen daher auch die lieblichsten Namen der heidnischen Götterwelt — Nereïs, Euphrosyne, Eunice, Alciopa, Aphrodite — gegeben. „Man nenne nicht mehr das Veilchen als das Sinnbild der Bescheidenheit!" ruft mit lebhaftem Enthusiasmus de Quatrefages aus: „Seht lieber unsere Anneliden! Was fehlt ihnen zum Glänzen! Und doch entziehen sie sich ohne alle Nebengedanken unserem Auge, und nur Wenige kennen die geheimen Wunder, die sich unter dem mit Algen bewachsenen Gestein oder im Sand und Schlamm des Meeresbodens verbergen."

Bei den meisten der frei lebenden Anneliden ist ein jedes Segment mit besonderen, verschiedenartig gebildeten, paarigen Anhängen versehen, die zur Ortsbewegung und Respiration oder auch als Waffen dienen. Gewöhnlich sind es Borstenfüße, neben welchen einzelne Gliedfädchen stehen; öfter kommen auch an jedem Segment oder auch nur an einer bestimmten Anzahl der mittelsten Ringe kamm- oder blattartige Kiemen vor, die manchmal den zierlichsten Federbüschen gleichen. In andern Fällen werden die Füße nur durch einzelne Borsten angedeutet, oder es fehlt auch wohl über den ganzen Körper alle Spur eines äußeren Gliedes. Hier athmen die weniger vollkommenen Thiere durch die ganze nackte Oberfläche ihres Körpers. Von dieser Verkümmerung des Annelidentypus gibt uns der große Schnurwurm (Nemertes gigas) ein merkwürdiges Beispiel. Er wird 30—40 Fuß lang und etwa einen halben Zoll breit, ist plattgedrückt wie ein Band, von brauner oder violetter Farbe, und glatt und glänzend, wie lackirtes Leder. Unter dem losen Gestein oder in den Höhlungen der Felsen knäuelt sich dieser gigantische Wurm in tausend scheinbar unentwirrbaren Knoten zusammen, die er durch die Contraction seiner Muskeln immer wieder aufs Neue löst und knüpft. Er lebt von Anomien, kleinen Müschelchen, die sich an unterseeische Körper anheften. Nachdem er alle in seiner Nähe befindliche Thiere dieser Art ausgesogen hat, oder aus irgend einem andern Grunde den Ort verändern will, streckt er ein langes dunkles Band, an dessen Spitze sich ein Kopf befindet, der dem einer Schlange ziemlich gleicht, jedoch ohne dessen weiten Rachen und furchtbare Zähne zu besitzen, gerade vor sich aus. Das Auge nimmt keine Zusammenziehung der Muskeln, keine scheinbare Ursache dieser Bewegung wahr; und nur das Mikroscop zeigt uns, daß die Nemerte mit Hülfe äußerst zarter schwingender Cilien, welche die ganze Oberfläche ihres Körpers bedecken, durch das Wasser gleitet. Sie zaudert, sie tastet hin und her, bis sie endlich oft in einer Entfernung von 15 oder 20 Fuß einen ihr zusagenden Stein entdeckt. Dann entrollt sie sich langsam, um sich nach diesem neuen Zufluchtsort zu versetzen, und so wie der Knäuel sich hier entwirrt, ballt er sich dort wieder zusammen. Bei diesem Thiere sind alle Lebensapparate möglichst vereinfacht. Der Mund ist eine kaum sichtbare kreisrunde Oeffnung, und es endigt der Darmkanal in einem blinden Sack.

Nicht umsonst hat die Natur den meisten der vollkommeneren Anneliden die scharfen Borsten verliehen, die sie der Nemerte und dem sich vergrabenden Sandwurm (Arenicola piscatorum), der von den Fischern so häufig als Köder benutzt wird, versagte. Fast alle nähren sich von lebenden Thieren: Crustaceen, Planarien und andern kleinen Geschöpfen, welche sie umringeln und zugleich mit jenen furchtbaren Waffen durchbohren. Einige, im Hinterhalt verborgen, lauern auf die vorbeischwimmende Beute, ergreifen sie mit ihrem Rüssel und erdrücken sie dann in tödtlicher Umarmung; andere von lebhafterer Natur verfolgen sie im Sande oder im Dickicht der Corallinen, Nulliporen und anderer Seepflanzen. Ihrerseits sind aber auch die Anneliden gar vielen Verfolgungen ausgesetzt. Die Fische leben mit ihnen in beständigem Kriege, und wenn irgend ein unvorsichtiger Ringelwurm seinen verborgenen Schutzort verläßt, oder durch die Wellenbewegung bloß gelegt wird, kann er von Glück reden, wenn es ihm gelingt, den gierigen Zähnen der Aale oder Plattfische zu entgehen. Man behauptet sogar, daß letztere, sowie die Horn- und Kreiselschnecken, die Anneliden recht gut aus dem Sande zu graben verstehen.

Die Krebse, Hummer und andere Crustaceen sind aber für diese Thiere um so gefährlichere Feinde, als sie durch ihren starken Panzer gegen deren Waffen vollkommen geschützt sind.

Wenn die meisten Meeresanneliden ein freies Leben führen, so halten sich dagegen andere, wie schüchterne Anachoreten, in selbstgebauten Höhlen auf, die sie nicht wieder verlassen. Dieses Haus, an welchem der Eigenthümer bald nach dem Auskriechen aus dem Ei zu arbeiten anfängt, und welches er später nach den Bedürfnissen seines Wachsthums verlängert und erweitert, ist gewöhnlich eine kalkartige und steinharte, manchmal auch wohl eine leder- oder pergamentartige Röhre, die von der Haut des Thieres abgesondert wird, nicht aber wie das Gehäuse der Schnecken und Bivalven einen integrirenden Theil des Körpers bildet, sondern ohne irgend einen Zusammenhang mit ihm ist. Diese Thiere bringen daher ihr ganzes Leben wie die Wickelkinder zu und strecken nur den vordern Theil des Kopfes aus ihrem selbst gebauten Gefängniß hervor.

Nach ihrer ganz verschiedenen Lebensweise unterscheidet sich natürlich auch ihr Bau von dem der frei lebenden Anneliden, denn wo wäre

das Geschöpf zu finden, dessen Organe nicht in vollkommenem Einklange mit seinen Bedürfnissen ständen? Es fehlen daher jene Borstenfüße und seitlichen respiratorischen Anhänge, die der frei sich bewegenden Annelide so nützlich sind, hier aber ohne allen Zweck wären, dagegen ist der Kopf mit einer wunderschönen Krone von zartgefiederten Kiemenblättchen versehen, welche sowohl zum Athmen, als zum Ergreifen der vorbeischwimmenden Beute dienen. Am hintern Ende vollständig geschlossen, zeigt die Röhre nach vorn eine runde Oeffnung, das einzige Fenster, durch welches unsere Einsiedler einen Blick auf die umgebende Welt werfen, sich Nahrung verschaffen, und ihr Blut dem belebenden Einfluß des Wassers aussetzen können. Scheltet sie daher weder neugierig noch gefallsüchtig, wenn ihr sie fast immer ihren reichverzierten Kopf herausstrecken seht, und freut euch lieber, daß diese durch die Nothwendigkeit gebotene Gewohnheit euch Gelegenheit giebt, ihre wunderbaren Formen näher zu betrachten. Legt nur in ein mit Seewasser gefülltes Gefäß diesen Stein oder diese alte Muschelschale, deren Oberfläche sich mit Serpulen, Vermilien und Cymospiren bedeckt hat; und bald werdet ihr sehen, wie mit vorsichtiger Langsamkeit in jeder Röhre ein kleiner runder Deckel sich erhebt, der sie hermetisch verschlossen hält und eurem Auge ins Innere zu dringen verbietet. Es ist der Fensterladen des Hauses, der sich öffnet, das Thier wird bald zum Vorschein kommen. Unter diesen Deckeln erblickt ihr Körperchen wie Knospen; hier dunkelviolett oder carminroth; dort blau oder orangenfarbig; noch weiter mit allen diesen Farben gestreift. Seht, wie sie wachsen, sich allmälig entfalten und ihre glänzenden Zweige ausbreiten. Wahre Blumen sind es, die vor euren Augen entstehen, aber viel vollkommener als jene, die eure Gärten verzieren, denn diese Blumen sind mit Gefühl und Willkühr begabt. Beim geringsten Stoß, bei der geringsten Erschütterung des Wassers ziehen sich diese glänzenden Federbüsche zusammen, verschwinden mit der Schnelligkeit des Blitzes, und verbergen sich in ihren steinernen Häusern, wo sie unter dem Schutze ihres Deckels allen äußeren Feinden Trotz bieten.

Nicht alle röhrenbewohnende Anneliden bilden so vollkommene Höhlen, als die eben beschriebenen. Manche begnügen sich damit, Sand oder kleine Muschelfragmente zu cylindrischen Röhren zusammen zu kitten. Aber

auch bei diesen Arbeiten der Sabellen, Terebellen, Amphitriten u. s. w. zeigt sich eine bewundernswerthe Kunst, eine Regelmäßigkeit und Vollendung des Baues, die uns in Erstaunen setzt. Diese zierlichen Sandröhrchen, die häufig auf dem Strande unter den vom Meere ausgeworfenen Seepflanzen, Sertularien und Molluskenschalen gefunden werden, bestehen aus Körnern von fast gleicher Größe, so artistisch an einander geleimt, daß überall die zarten Wandungen eine gleiche Dicke haben. Die Form ist cylindrisch oder etwas trichterartig, indem das untere Ende sich allmälig nach oben erweitert. Einige dieser Tubicolen leben wie die Einsiedler; andere lieben die Gesellschaft, wie unter andern der Fächerwurm (Sabella alveolata), welcher große wabenartige Massen aus Sandkörnern bildet und an die Felsen, am Rande der niedrigsten Ebbe befestigt. Oft ist eine weite Oberfläche ganz mit diesen zusammengehefteten Röhren bedeckt. Wenn das Wasser sich zurückzieht, sieht man nichts als deren Oeffnungen, in welchen gewöhnlich ein Tropfen Wasser zurückbleibt; so wie aber die Fluth steigt, verwandelt sich diese sandige Wabe in ein gar schönes Bild. Aus jeder Oeffnung tritt ein mit concentrischen Ringen goldener Haare geschmückter Hals hervor, der in einen Kopf ausgeht, welcher seinerseits eine Krone von feingefiederten regenbogenfarbigen Blättern trägt. Das Ganze gleicht dem Beete eines Feengartens mit wundersam fantastischen Blumen geschmückt.

Dreizehntes Kapitel.

Die Mollusken oder Weichthiere im Allgemeinen. — Die Kopffüßler. — Deren Bau. — Seltsame Eigenthümlichkeiten ihrer Haut. — D'Orbigny's Appareil de resistance. — Große Menge der Cephalopoden. — Ihre Raubgier. — Ihre Feinde. — Ihr Nutzen für den Menschen. — Erstaunliche Größe einiger Cephalopoden. — Der Kraken, Linné's Sepia microcosmus. — Der Argonaute. — Der Nautilus. — Große Seltenheit des Thieres. — Die Cephalopoden des Uroceans.

Die Bauchfüßler. — Die Nacktkiemer. — Mannigfaltige Anordnung ihrer Respirationsorgane. — Ihre Schönheit. — Ihre Bewegungen. — Ihre Metamorphose. — Der Seehase. — Die Carinarien. — Die Patellen. — Die Haliotiden. — Die spiralgewundenen Conchylien; ihre Mannigfaltigkeit und Schönheit. — Hohe Preise, die für einige Arten bezahlt werden. — Bewegungen der Gasteropoden. — Die Janthinen. — Wohnorte der Seeschnecken. — Wovon nähren sie sich? — Ihre Feinde. — Ihr Nutzen für den Menschen.

Pteropoden. — Ihr Bau und ihre Lebensweise.

Acephalen oder Lamellibranchiaten. — Ihr Bau im Allgemeinen. — Ihre Bewegungen. — Pholaden und Bohrwürmer. — Nahrung der Acephalen. — Ihre zahlreichen Feinde. — Die Mießmuschel. — Ihre künstliche Zucht. — Die Auster. — Austernparks, schon von den Römern angelegt. — Austernzucht im Lago di Fusaro. — Perlenfischerei in Ceylon. — Wie entstehen die Perlen und woraus bestehen sie? — Der Spondylus regius. — Die Riesenmuschel, Tridacna gigas.

Brachiopoden. — Salpen. — Ihr merkwürdiger Generationswechsel. — Chamisso.

Die große Gruppe der Mollusken oder Weichthiere, zu welcher die Muscheln, Schnecken und Tintenfische gehören, zeichnet sich durch folgende Hauptcharactere aus.

Ihr weicher Körper ist mit einer biegsamen, zusammenziehbaren Haut (dem sogenannten Mantel) bedeckt, in oder über welcher horn- oder kalkartige Schalen sich bilden. Ihre wichtigsten Organe sind paarig und symmetrisch, und deren Anordnung ist gewöhnlich eine gebogene, so daß der Mund in die Nähe der entgegengesetzten Oeffnung zu stehen kommt.

Das Blut ist weiß und wird in einem vollständigen Kreislauf umhergetrieben. Das arterielle Blut nämlich fließt vom Herzen in alle Theile des Körpers, kehrt darauf durch die Venen zum Respirations-Apparat zurück, und nachdem es hier der Wirkung der Luft ausgesetzt worden ist, geht es wiederum zum Herzen. Alle Wassermollusken athmen durch Kiemen. Ihr Nervensystem besteht aus unter einander, durch Nervenfäden verbundenen Ganglien, die eine Art von doppeltem Reifen um die Speiseröhre bilden.

Von den Fischen unterscheiden sie sich durch den Mangel eines inneren Knochengerüstes und eines Rückenmarks, so wie auch durch die große Verschiedenheit ihrer Athmungs- und Bewegungsorgane.

Die Mollusken zerfallen nach Cuvier in 5 Klassen: Cephalopoden, (Kopffüßler); Gasteropoden (Bauchfüßler); Pteropoden (Flügelfüßler); Acephalen und Brachiopoden (Armfüßler), die sowohl durch Structur als Lebensweise sich bedeutend von einander unterscheiden — so daß die vollkommenste unter ihnen den Wirbelthieren sehr nahe steht, während die niedrigsten eine kaum höhere Organisation als die Polypen besitzen.

Wir wollen daher, um dem Leser ein möglichst klares Bild der Molluskenwelt vorzulegen, das Feld der allgemeinen Betrachtungen verlassen und eine jede dieser fünf Klassen für sich mit ihren besonderen Eigenthümlichkeiten schildern.

Die Cephalopoden oder Kopffüßler bestehen aus zwei deutlich von einander getrennten Theilen; dem Rumpf, der in Gestalt eines vorn offenen Sackes die Kiemen und Verdauungsorgane einschließt, und dem wohlentwickelten, mit zwei großen scharfsichtigen Augen versehenen und mit Fangarmen oder Füßen gekrönten Kopf. Dieser merkwürdigen Form verdankt das Thier seinen Namen, denn da die Füße rings um den Mund hervorwachsen, wandert oder kriecht es im strengsten Sinne des Wortes auf dem Kopf umher.

Alle Cephalopoden sind Wasserthiere und athmen durch Kiemen. Diese Organe sind unter dem Mantel verborgen, in einer besondern Höhle, deren Wandungen sich abwechselnd ausdehnen und zusammenziehen, und die durch zwei Oeffnungen mit der Außenwelt in Verbindung steht. Die eine, spaltenartige, dient zur Aufnahme des Wassers, die andere, die sich röhrenartig verlängert, zum Ausstoßen desselben.

Die verschiedene Anzahl der Kiemen ist characteristisch für die zwei natürlichen Gruppen, in welche die Kopffüßler zerfallen.

Die Acetabuliferen (Napfträger), zu welchen die Achtfüßler, Argonauten, Kalmars, Sepien ꝛc. gehören, und die bei Weitem die Mehrzahl bilden, haben nämlich deren nur zwei; die Tentaculiferen hingegen, welche in der jetzigen Schöpfung nur durch zwei Nautilusarten vertreten werden, besitzen deren vier, zwei an jeder Seite.

Nach der Anzahl ihrer Fangarme oder Füße, denn diese merkwürdigen Organe dienen sowohl zur Bewegung, als zum Ergreifen der Beute, zerfallen die Acetabuliferen wiederum in zwei Klassen: die achtfüßigen (Octopoden) und die zehnfüßigen (Decapoden). Die Fangarme sind nach innen mit Näpfchen versehen, die entweder ansitzen oder gestielt sind. Mit ihren ansitzenden Näpfchen oder Schröpfköpfen saugen sich die Achtfüßler so fest an die Gegenstände an, daß es der einmal ergriffenen Beute ganz unmöglich ist, sich der mörderischen Umarmung zu entziehen.

Die Decapoden können zwar mit ihren gestielten Näpfchen sich weder ansaugen, noch einen leeren Raum bilden; dafür sind aber diese Organe mit spitzigen Häkchen versehen und um so tüchtigere Fangmittel, als sie auf ihrem Stiel sich nach allen Richtungen wenden können. Durch eine bewundernswerthe Vorsicht der Natur kann das Thier diese Häkchen, wie die Katze ihre Klauen, nach Belieben zurückziehen oder aufrichten, und braucht daher bei seinen rückgängigen Bewegungen nicht zu fürchten, daß es überall hängen bleibt. Die Größenverhältnisse der Fangarme und die Anordnung der Näpfe sind bei den verschiedenen Arten sehr ungleich, wovon wir nur einige Beispiele geben wollen. Während beim gemeinen Achtfüßler (Octopus, Poulpe) die Füße fast von gleicher Länge sind, besitzt die Philoneris vier lange und vier kurze, und erweitern sich beim Argonauten zwei der acht Arme segelartig an ihrem Ende. Bei den Calmars und

Sepien zeigen zwei der zehn Fangarme eine bedeutende Verlängerung, und bei den Chiroteuthen wird dieses Mißverhältniß so groß, daß ihre zwei tentakelartige Fortsätze wohl sechsmal länger als der ganze Körper sind.

Bei einigen Arten sehen wir die Fangarme getrennt, bei andern durch eine Membran verbunden. Der Octopus zeigt uns an jedem Fangarm eine doppelte Reihe von Näpfchen; die Sepie eine vierfache, die Eledone nur eine. So wunderbare Variationen weiß die Natur auf einem Thema zu spielen! eine so unerschöpfliche Phantasie entwickelt sie in der Bildung zahlreicher Thierarten, die doch alle nach demselben Grundplan geformt sind!

Hat der Kopffüßler durch Ansaugen oder Festhaken sich eines Fisches oder einer Crustacee bemächtigt, so wird das unglückliche Thier alsbald zum Munde geführt und von zwei horn- oder kalkartigen Kinnladen, die wie die Schnabelhälften der Vögel sich senkrecht gegen einander bewegen, erbarmungslos zerbissen.

Außer den Füßen, mit deren Hülfe sie entweder auf dem Meeresboden vorwärts kriechen oder rudernd im Wasser schwimmen, dient den Cephalopoden auch noch das kräftige Ausstoßen des Wassers durch die Luftröhre zur rückgängigen Bewegung. Bei einigen Arten, die einen größeren, lang und schmal gebauten Körper und verhältnißmäßig starke Muskeln besitzen, geschieht dieses mit solcher Gewalt, daß sie wie Pfeile durch das Wasser schießen, und manchmal wie die fliegenden Fische einen weiten Bogen durch die Luft machen. So erzählt Sir James Roß, daß einmal eine Anzahl von Kuttelfischen nicht nur auf das 15 bis 16 Fuß hoch über dem Wasser stehende Verdeck sprangen, wo deren mehr als 50 gesammelt wurden, sondern auch über die ganze Breite des Schiffes hinwegflogen.

Die Haut der Cephalopoden bietet einige gar seltsame Eigenthümlichkeiten dar. Sie ist nämlich mit verschiedenartig gefärbten Flecken bedeckt, die, so lange das Thier im Zustande der Ruhe sich befindet, fast unmerklich sind; so wie es aber auf irgend eine Weise gereizt wird, sich wohl um das sechzigfache vergrößern, und dann durch abwechselndes Zusammenziehen und Erweitern mit der größten Schnelligkeit erscheinen und wieder verschwinden, so daß derselbe Kopffüßler einen Augenblick weiß und gleich darauf braun oder gelb aussieht. Es ist schwer zu sagen, welcher

Vortheil ihm durch dieses Farbenspiel zu Theil wird; möglich, daß er dadurch einige seiner Feinde abzuschrecken vermag. Auch die Oberfläche der Haut verändert sich mit dem Gemüthszustande. Beim ruhenden Octopus z. B. wird sie vollkommen glatt angetroffen; so wie man ihn aber reizt, bedecken sich der Rumpf, der Kopf und sogar die Fangarme mit Tuberkeln und Hervorragungen, wo den Augenblick vorher nichts der Art zu sehen war.

Wer hätte wohl ein so reizbares Nervensystem, eine solche Empfindlichkeit bei den Mollusken erwartet?

Man könnte glauben, daß die Cephalopoden durch ihre Schnelligkeit, ihre Fangarme und ihren mächtigen Schnabel schon mit hinlänglichen Angriffs- und Vertheidigungsmitteln ausgerüstet wären; die Natur hat aber den meisten unter ihnen auch noch ein merkwürdiges Secretionsorgan verliehen, welches einen schwarzen Saft absondert und dessen Ausführungsgang in die Luftröhre mündet. Wenn das Thier in Gefahr ist, so spritzt es diese tintenartige Flüssigkeit in hinreichender Quantität aus, um eine dichte Wolke im Wasser zu bilden und verbirgt sich auf diese Weise vor seinen Feinden. Der schwarze Sepiensaft wird bekanntlich als Farbestoff benutzt. Die Dauerhaftigkeit des Pigments läßt sich daran ermessen, daß man sogar den Inhalt des Tintensackes von fossilen Sepienarten noch brauchbar gefunden hat. Es wird für eine große Merkwürdigkeit gehalten, daß Weizenkörner, die mit ägyptischen Mumien vor vielleicht 30 Jahrhunderten begraben wurden, ihre Keimkraft nicht verloren; daß aber ein thierischer Absonderungsstoff, dessen Ursprung bis in die fernste Urwelt hinaufreicht, unverändert bleiben konnte, ist gewiß noch viel erstaunlicher.

Zu den größten Merkwürdigkeiten des kopffüßlerischen Organismus, gehört ferner der von D'Orbigny entdeckte Widerstandsapparat (appareil de resistance). Da nämlich Kopf und Rumpf der Cephalopoden innerlich nur schwach zusammenhängen, so hätte das Thier eine jede schnellere Bewegung kaum vertragen, wenn nicht auf andere Weise für die gegenseitige Befestigung dieser Theile gesorgt worden wäre. Die wunderbar vorsehende Natur hat daher die innere Wand des Rumpfmantels an jeder Seite mit einer knopfartigen Erhöhung versehen, die in eine entsprechende Rinne oder Aushöhlung am untern Kopfende paßt; so daß das Thier

willkürlich, je nach dem Bedürfniß des Augenblicks, die Theile zu- oder aufknöpfen, ihre Verbindung enger oder loser machen kann. Durch eine beständige, feste Anheftung des Kopfes an den Rumpf würde aber das Thier einen großen Theil seiner Beweglichkeit und folglich auch seiner Fähigkeit sich Nahrung zu verschaffen, eingebüßt haben.

Die Cephalopoden sind in unermeßlicher Anzahl über den ganzen Ocean verbreitet. Einige Arten, wie der Argonaute, halten sich beständig auf hohem Meere auf, andere, wie der gemeine Octopus, bewohnen ausschließlich die Küsten, wo sie in den Felsenspalten verborgen, mit einem Theil ihrer Fangarme sich festsaugen, mit dem andern die vorüberziehende Beute erhaschen. Zwei pelagische Kopffüßler (Ommastrephes giganteus und sagittatus) verlassen jährlich, der erste das Süd-, der zweite das Nordpolarmeer und wandern in ungeheuren Bänken nach den Küsten von Chili und Neufundland. Die Sepien und Calmars erscheinen im Frühjahr in großen Schwärmen in der Nähe des Landes, bleiben dort längere oder kürzere Zeit, je nach den verschiedenen Arten, und ziehen sich dann wieder in die Tiefe zurück.

Fast alle Cephalopoden sind Nacht- oder Dämmerungsthiere. Nachts wimmeln sie auf der Oberfläche der Meere; während des Tages sieht man sie nicht. Mit Ausnahme des Octopus, der zwischen dem Gestein ein einsames Leben führt, lieben sie die Gesellschaft und wandern truppweise an den Küsten und im Meere herum.

Alle sind furchtbare Raubthiere; auf den Untiefen und Bänken zerstören sie die Hoffnungen der Fischer; auf hoher See verschlingen sie Milliarden junger Fische und nacktkiemiger Mollusken, und tödten, wie der Tiger, nicht nur um sich zu sättigen, sondern aus reiner Mordlust. D'Orbigny sah, wie Calmars, die bei niedriger Fluth mit jungen Fischen in einem Behälter eingeschlossen waren, eine furchtbare Metzelei unter denselben anrichteten, ohne sie zu verzehren.

Das Gleichgewicht der Meere würde bald aufgehoben sein, wenn nicht die Reihen der Kopffüßler durch eine große Anzahl von Feinden fortwährend gelichtet würden. Die Pottfische und Delphine leben fast nur von ihnen. So wie sie nach Sonnenuntergang an die Oberfläche kommen, werden sie von den Albatrossen und Sturmvögeln weggefangen.

Den Thunfischen, den Boniten und vielen andern Fischarten dienen sie in verschiedenen Gegenden zur ausschließlichen Nahrung, wie die Untersuchung des Magens lehrt. Der Kabeljau vertilgt eine unsägliche Menge, die jährlich mit ihm an der Küste von Nordamerika und auf der großen Bank von Neufundland erscheinen, und zum Ködern dieses nützlichen Fisches fängt der Mensch Millionen über Millionen, so daß sie eine bedeutende Rolle in einem der wichtigsten Handelszweige der großen, seefahrenden Nationen spielen. Auch in andern Beziehungen sind sie dem Menschen nützlich. Zur Zeit der alten Griechen waren die Achtfüßler, Sepien und Calwars (Loligo) eine sehr geschätzte Speise, und noch jetzt werden sie von den Küstenbewohnern des Mittelländischen und Adriatischen Meeres, so wie von den biscayischen und nordfranzösischen Fischern frisch oder getrocknet in großer Anzahl verzehrt. Auf Teneriffa, in Brasilien, in Chili, in Peru, in Indien und in China sind sie ein ganz gewöhnliches Nahrungsmittel. In Japan wird ein sehr bedeutender Handel damit getrieben. Die innere Schale der Sepien (Sepienknochen) dient den Goldarbeitern zum Poliren, und wir erwähnten bereits, daß der schwarze Saft dieser Thiere als Farbe benutzt wird.

Nach der großen Anzahl ihrer gewaltigen und gefräßigen Feinde kann man sich einen Begriff sowohl von der Menge, als der Wichtigkeit der Cephalopoden in der Lebenskette des Meeres machen und den Schluß ziehen, daß Thiere, denen so vielfach nachgestellt wird, sich nothwendig stark vermehren müssen. Ihre zahlreichen Eier werden gewöhnlich im Frühjahr gelegt. Bei den Arten, welche das hohe Meer bewohnen, schwimmen sie frei auf der Oberfläche, den Strömungen und den Winden überlassen und bilden lange gallertartige Trauben oder cylinderförmige Rollen, die zuweilen so groß und lang wie eines Mannes Bein sind. Die Eier der Küstenbewohner erscheinen in Gestalt von kleinen, durchsichtigen Trauben oder auch von schwarzen birnförmigen Säckchen, deren Stiele an Seetang oder irgend einem andern festen Gegenstand sich befestigen. Bei einigen Octopusarten sind sie am Rande eines gallertartigen Bandes an einander gereiht. Sie werden nicht von der Mutter ausgebrütet, wie die Alten glaubten, da kein kaltblütiges Thier diese Kraft besitzt. Die Sonne ist auch hier die große Lebenserweckerin. Die jungen Thiere kommen voll-

ständig gebildet an's Tageslicht und zeigen sogleich ihren gesellschaftlichen Sinn, indem sie fast gleichzeitig ihre Hülsen sprengen und truppweise umherschwimmen.

Nach glaubwürdigen Berichten erreichen einige Arten von Cephalopoden eine erstaunliche Größe. So sah Péron (Voyage de découverte aux terres australes tom. II. p. 18) bei der Insel Van Diemen, nicht weit vom Schiff eine ungeheure Sepie so dick wie eine Tonne, die mit Geräusch in den Wogen umherrollte. Ihre kolossalen Arme bewegten sich wie furchtbare Schlangen an der Oberfläche des Meeres. Jedes dieser Organe war wenigstens sechs bis sieben Fuß lang, bei einem Durchmesser an der Basis von sieben bis acht Zoll.

Quoy und Gaymard (Zoologie de l'Uranie) berichten Folgendes: „im atlantischen Ocean, in der Nähe des Aequators und bei ganz ruhigem Wetter trafen wir die Ueberreste eines ungeheuren Calmars. Was die Vögel und Haie übrig gelassen hatten, wog an die hundert Pfund, und war nur eine gänzlich von ihren Fangarmen entblößte Längshälfte des Leibes, so daß das ganze Thier ein Gewicht von wenigstens 200 Pfund erreicht hatte. Wie groß und stark mußten nicht seine Fangarme gewesen sein? Denkt man sich nun einen Octopus (Poulpe) von gleicher Größe, bei welchem die Tentakel bei weitem länger sind, so wird es einem ganz glaubwürdig erscheinen, daß eine solche furchtbare Mollueske einen Menschen aus einem Boot herausreißen kann."

„Es ist gar nicht daran zu zweifeln", sagt D'Orbigny, „daß in allen Meeren sich sehr große Kopffüßler aufhalten, welche die Wissenschaft noch gar nicht kennt. Das seltene Vorkommen dieser kolossalen Individuen beweist, daß die tieferen Zonen des Meeres eine Menge von Thieren von ganz neuen Formen beherbergen."

Doch brauchen wir, weil wirklich einige riesige Cephalopoden von wahrheitsliebenden Zeugen gesehen worden sind, nicht alle Uebertreibungen und Fabeln über diese Geschöpfe zu glauben, die sogar von Naturforschern erzählt werden. So spricht Montfort (Histoire des Mollusques. Buffon de Sonnini tom. II. p. 256, 381) von einem kolossalen Octopus, der einen Dreimaster umwerfen kann und Pernetti (Voyage aux îles Malouines

tom. II. p. 16) von einem ähnlichen, der, indem er das Tauwerk hinaufklettert, durch sein Gewicht ein Fahrzeug auf die Seite legt.

Schwediaur erwähnt einen Cachalot, in dessen Rachen Wallfischfänger das 25 Fuß lange Fragment eines Sepienarms fanden, und Pennant beschreibt einen gigantischen Kuttelfisch, dessen Körper einen Durchmesser von 12 Fuß hatte und dessen Arme 54 Fuß lang waren.

In Plinius lesen wir von einem Ungeheuer dieser Art, welches bei Carteia, an der spanischen Küste, zur nächtlichen Weile an's Land zu kommen pflegte, um die Fischbehälter zu plündern. Nach vielen vergeblichen Nachstellungen wurde es endlich beim Rückzuge von den Hunden entdeckt, die durch ihr Gebell die Wächter hinzuriefen. Nach einem hartnäckigen Kampfe gelang es, das schnaubende Ungethüm, das mit seinen Armen, wie mit Keulen um sich schlug, zu tödten. Dem Proconsul Lucullus wurde der Kopf, der 15 Amphoren (zu 24 Pariser Pinten) fassen konnte, als eine große Merkwürdigkeit zugeschickt, so wie die 30 Fuß langen Fangarme, die man kaum mit beiden Armen umfassen konnte. Das ganze Thier wog 700 Pfund.

Ein neuerer französischer Naturforscher schreibt allen Ernstes den Verlust des Kriegsschiffes Ville de Paris, welches im amerikanischen Kriege mit neun andern Schiffen, die ihm auf seine Nothschüsse zur Hülfe eilten, zu Grunde ging, nicht dem Sturm, sondern einem Trupp kolossaler Kuttelfische zu. Aber alle diese Uebertreibungen, so wunderbar sie auch sind, erscheinen doch nur wie die gewöhnlichsten Alltagsgeschichten gegen den norwegischen Kraken. Dieser wird uns als eine Masse beschrieben, die wohl eine Viertelmeile im Durchmesser hat. Der Rücken ist mit einem wahren Dickicht von Seetangen und Korallen bedeckt. Wenn er zur Oberfläche kommt, so streckt er seine masthohen Arme empor, und nachdem er einige Zeit sich des göttlichen Lichtes erfreut, versinkt er langsam wieder in den Abgrund. Zuweilen sind Schiffer auf einem Kraken gelandet und haben Feuer auf der vermeintlichen Klippe angezündet. Aber auch dem Kraken ist es nicht angenehm, wenn glühende Kohlen ihm auf der Haut liegen, und so kam es denn, daß der verrätherische Boden alsbald unter den Getäuschten wich und sie mit sich in die Tiefe riß. So wiederholt sich das orientalische Märchen von Sind-

bad dem Matrosen, in den Legenden des Nordens. Sogar ein Linné führte in der ersten Auflage seines Systems der Natur den Kraken unter dem Namen: Sepia microcosmus auf; später strich er ihn jedoch aus der Reihe der lebenden Wesen. Requiescat in pace!

Bei allen Acetabuliferen ist der Körper nackt, nur allein die Argonauten stecken in einer zerbrechlichen Schale (Papierboot).

Alte und neuere Dichter haben vielfach die Seefahrten des Argonauten besungen, der durch sein Beispiel den Menschen zuerst auf die Idee der Schifffahrt gebracht haben soll. Die zwei am Ende sich flossenartig erweiternden Fangarme als Segel aufgerichtet, die sechs andern im Wasser rudernd, durchschneidet der Kiel seiner zierlichen Muschel die Oberfläche des ruhigen Meeres. So wie aber ein Windhauch die See kräuselt oder die geringste Gefahr im Anzug ist, streicht er sogleich die Segel, zieht die Ruder zurück, verkriecht sich in seine Schale und versinkt augenblicklich in die sichere Tiefe. Leider ist durchaus nichts Wahres an diesem lieblichen Bilde. Wie der gemeinste Kopffüßler, kriecht der Argonaute auf dem Meeresgrund umher, oder wenn er schwimmt, was er freilich wie die meisten seiner Verwandten mit großer Schnelligkeit thut, so legt er seine segelartigen Fangarme dicht an die Schale, streckt die anderen gerade vor sich aus und schießt, indem er das Wasser durch sein Bewegungsrohr treibt, rückwärts durch die Fluthen. Da er lose in seiner Schale steckt, glaubten viele Naturforscher, er sei ein Parasit, der, nach Ermordung des rechtmäßigen Besitzers, sich derselben bemächtige, so wie der Einsiedlerkrebs es mit der Hornmuschel zu thun pflegt. Es ist jedoch vollkommen erwiesen, daß dieses nicht der Fall ist, da er die beschädigte Schale reproduciren kann und schon die Jungen im Ei die Spur der Schale zeigen. Es gibt Argonautenarten im indischen Ocean und im mittelländischen Meere.

Die Nautilen, die ebenfalls in einer äußeren Schale leben, sind Kopffüßler ganz eigenthümlicher Art. Hier verschwinden die mächtigen mit Saugnäpfchen oder Häkchen versehenen Fangarme und werden durch eine große Menge contractiler feiner Tentakeln ersetzt. Diese seltsamen Thiere bewohnen schöne, perlmutterglänzende spiralförmig gewundene Muscheln, die durch Quer-Scheidewände, welche im Centrum trichterartig durchbohrt sind, in eine große Anzahl von Kammern getheilt

werden. In der ersten und geräumigsten wohnt der Nautilus, doch schickt er eine Verbindungsröhre durch alle Löcher der Querwände hindurch bis an's äußerste Ende der spiralförmig gewundenen Muschel. Der Nutzen dieser Verbindungsröhre (Sipho) und der vielen Kammern überhaupt ist noch wenig bekannt, wozu unstreitig die überaus große Seltenheit des Thieres beiträgt. Die leere Muschel wird zwar häufig bei den Molucken an der Küste von Neu-Guinea und anderwärts im indischen Ocean schwimmend auf dem Meere oder am Strande angetroffen, doch gelang es Dumont d'Urville, trotz aller Mühe und Versprechungen, auch nicht ein einziges lebendes Exemplar von den Insulanern zu erhalten. Nur später wurden seine Wünsche durch die Gefälligkeit des Statthalters der Molucken erfüllt. Ohne Zweifel leben die Nautilen in sehr großen Tiefen und kommen daher nur äußerst selten in des Menschen Bereich.

Was aber diese Thiere besonders interessant macht, ist der Umstand, daß sie die einzigen lebenden Vertreter eines Geschlechts sind, welches einst in zahlloser Menge den Schoos des Uroceans anfüllte und dessen fossile Ueberreste dem Naturforscher eine Reihe von historischen Blättern liefern, an welchen er das ungemessene Alter unseres Planeten erkennen kann. Was sind die drei oder vier tausend Jahre alten Ruinen, die von der ehemaligen Größe untergegangener Völker zeugen, gegen diese Denkmünzen der Schöpfung, deren jede uns um Millionen Jahre tiefer in eine schwindelerregende Vergangenheit zurückführt!

Cephalopoden mit geraden oder gebogenen, vielkammerigen Schalen, durch undurchbohrte Querwände getheilt, erscheinen unter den ersten Thieren, welche den Erdball bevölkerten. Die silurischen Schichten (älteres Uebergangsgebirge) zeigen uns bereits mehrere zu verschiedenen Gattungen gehörende Arten. Aber diese ersten Species verschwinden bald von der Scene, und werden in den devonischen Schichten (jüngeres Uebergangsgebirge) durch andere ersetzt, die wiederum neueren Arten in der Steinkohlenperiode weichen, wo die Goniatiten ihre größte specifische Entwicklung erlangen.

Mit der Steinkohlenformation verschwinden die Formen der Orthoceren, Cyrthoceren und Phragmoceren, und von allen damals lebenden Cephalopoden bleiben nur noch die Nautilen übrig, denen sich zuerst in der

Triasgruppe Ammoniten zugesellen. Diese ersten Ammoniten haben ganz eigenthümliche Scheidewände, sehr verschieden von denen der oberen Schichten. Mit der Trias verschwinden wiederum die damals lebenden Cephalopoden, und werden in dem sie bedeckenden Jura durch eine größere Menge ganz neuer Arten ersetzt. Mit neuen Nautilen zeigen sich viele conische Belemniten und zahlreiche Ammoniten mit ausgezackten Scheidewänden von wunderbarer Formverschiedenheit. Sie bedecken alle Meere mit ihren oft gigantischen Arten, deren Aehnliches die jetzige Schöpfungsperiode nicht mehr aufweist, obgleich sie damals ganze Lager bildeten.

Steigen wir nun vom Jura zur Kreide hinauf, so zeigt sich abermals eine Umwandlung; nicht nur Ammoniten, die von außen mit Erhabenheiten verziert sind, oder zusammengedrückte Belemniten, sondern auch ganz neue generische Typen kommen zum Vorschein. Mit der fortschreitenden Kreidebildung finden abermalige Wechsel statt. Ammoniten mit stachelartigen Auswüchsen an den Seiten des Rückens erscheinen, und die Belemniten haben nur noch einen einzigen Repräsentanten.

Mit den ersten Ablagerungen der Chloritkreide verändert sich wiederum die Fauna, das numerische Verhältniß der Arten bleibt sich nicht gleich und die ganze Zoologie gestaltet sich anders. Nachdem sie nun die größte Entwickelung an Formen erlangt haben, verschwinden allmälig die Cephalopoden mit gewundenen Querwänden und hören gänzlich mit der weißen Kreide auf, wo die Belemnitellen als letzter Ueberrest der Belemnitiden erscheinen.

Die neuesten Tertiärformationen weisen nur noch einige Cephalopoden auf. Nichts mehr von den zahlreichen geraden oder gebogenen Schalen der ältesten Schichten; nichts mehr von den zierlichen gewundenen Ammoniten des Jura und der Kreide. In diesem neuen Lebensalter des Planeten erscheinen Nautilen, Sepien, Belopteren und Spirulirostren als die einzigen Vertreter jener so mannigfaltigen Fauna der unteren Schichten, oder neue Gattungen kommen zum Vorschein, die bis zu unserer Zeit heraufreichen. Werfen wir von jener langen Reihenfolge untergegangener Formen einen Blick auf die jetzt lebenden Kopffüßler mit gekammerten Schalen, so finden wir sie auf drei lebende Arten, zwei Nautilen und eine Spirula, beschränkt; wogegen die nackten Cephalopoden eine um so

wichtigere Rolle im jetzigen Ocean spielen. Einige dieser Thiere lebten schon zur Zeit der jurassischen Gebilde und dürfen sich eines alten Adels rühmen; während andere uns nur im lebenden Zustande bekannt, und wahrscheinlich Emporkömmlinge unserer Epoche sind.

In Bezug auf körperliche Entwickelung stehen unter den Mollusken die Gasteropoden oder Schnecken den Kopffüßlern am nächsten. Auch sie besitzen einen vom übrigen Körper sich deutlich unterscheidenden Kopf, dem zwei glänzend schwarze Augen, die bei den meisten der das Meer bewohnenden Arten auf stielartigen Hervorragungen an der Basis der Fühlfäden oder Hörner befestigt sind, einen lebhaften physiognomischen Ausdruck verleihen.

Doch ist ihr Nervensystem weniger ausgebildet, und während die Kopffüßler mit Hülfe ihrer Fangarme und ihres Bewegungsrohrs rasch umher schwimmen und auch eine entfernte Beute mit Schnelligkeit erhaschen, kriechen fast alle Gasteropoden langsam und bedächtig auf einer unter dem Verdauungsapparate hervortretenden fleischigen Scheibe fort: eine Bildung, der sie ihren Namen Bauchfüßler verdanken.

Wie die Landschnecken, zum Theil nackt und scheinbar ungeschützt einhergehen, zum Theil eine Schale auf dem Rücken tragen, in welche sie bei drohender Gefahr sich zurückziehen, so gibt es auch unter den Meeresschnecken nackte und beschalte Arten. Bei den ersteren sind die Kiemen entweder ohne alle weitere Bedeckung an der Außenseite des Körpers angebracht, so daß sie sich frei im Wasser entfalten (Nacktkiemer); oder sie sind unter einer tiefen Falte des Mantels verborgen, die nach Willkür sich öffnet und schließt (Bedecktkiemer). Nichts kann zierlicher und mannigfaltiger als die Form und Anordnung des Athmungsapparats bei den meisten Nacktkiemern sein.

Bei den Glauken sehen wir an jeder Seite des länglichen Körpers Stiele hervorstehen, die mit büschelförmig verästelten Fäden bedeckt sind; bei den Briareen sind's hundert gegabelte Arme, die dem Respirationsgeschäft dienen.

Auf dem Rücken der Eoliden sind die Kiemen reihenweise geordnet; bei den Doriden umgeben sie in Form eines regelmäßigen Kranzes die untere Darmöffnung. Pinselartig bedecken sie die symmetrischen Flügel der Scylleen; als verzweigte Büschel treten sie in zwei Längsreihen bei den Tethiden hervor. Den schönen mythologischen Namen dieser Thiere entspricht auch ihre äußere Schönheit, denn Alles, was an ihnen nicht durchsichtig ist wie das reinste Krystall, prangt mit lebhaften Farben — roth, gelb und azur. Einige Nacktkiemer bewohnen die Küsten und kriechen mit Hülfe einer ziemlich entwickelten Bauchscheibe auf dem Meeresgrund umher; andere suchen die hohe See, wo sie sich an herumtreibenden Tangen befestigen, oder, den Fuß nach der Oberfläche des Wassers gekehrt, auf dem Rücken umherschwimmen, wobei ihnen die Ränder ihres Mantels, welche sie schnell zusammenziehen, und ihre flossenartigen Kiemen als Bewegungsmittel dienen.

Sie finden sich in allen Meeren, besonders aber in den wärmeren Gegenden der Erde. So wimmelt das mittelländische Meer von Thetiden, Briareen und Glauken, und nach Quoy und Gaimard soll es nirgends mehr Doriden als bei der Mauritius-Insel geben.

Obgleich ohne äußeren Schutz, sind die Nacktkiemer doch ihren Feinden nicht unbedingt preisgegeben. Die Durchsichtigkeit des Körpers, die viele von ihnen nur schwer vom klaren Seewasser unterscheiden läßt, entzieht sie gewiß schon mancher Verfolgung; auch mag der dicke Schleim, den ihre Haut absondert, sie vor vielen Angriffen bewahren. Die Doriden, die weniger gut zum Schwimmen gebaut sind, verkriechen sich unter die Steine, und die lederartigen und biegsameren Arten dieser Gattung haben sogar die Fähigkeit, beim Zusammenziehen Theile ihres Mantels abzustoßen und sie dem hungrigen Feinde zu überlassen, während sie selbst sich schleunigst auf und davon machen.

Der norwegische Naturforscher Sars entdeckte zuerst, daß die Nacktkiemer eine wahre Metamorphose erleiden, und im ersten Lebensalter mit einer Schale bedeckt sind. Die Eierchen, deren Anzahl bei einigen Arten sich auf mehrere Tausend beläuft, sind stets in einem gallertartigen spiralförmig zusammengerollten Bande vereinigt, welches an Corallinen oder an der unteren Seite des Gesteins angeheftet wird. Ehe die Jungen aus-

kriechen, sieht man sie um ihre eigene Achse mittelst schwingender Cilien sich bewegen und später frei auf dieselbe Weise im Wasser umherschwimmen. Die Larve ist äußerst klein und gleicht eher einem Räderthierchen, als einer Molluske. Sie ist in einer durchsichtigen, kalkartigen, nautilförmigen Schale, die mit einem Deckel versehen ist, eingeschlossen. Die Structur ist sehr einfach und zeigt keine Spur von den äußeren Organen, wodurch das erwachsene Thier sich auszeichnet. Die weitere Entwickelung hat Sars nicht verfolgen können.

Die Natur macht niemals schnelle Sprünge von einem Organisationstypus zum andern; wir sehen daher die nackten Molusken erst allmälig durch eine lange Reihe von Zwischenformen in die mit einem vollkommenen spiralförmig gewundenen Gehäuse versehenen Arten übergehen. Erst bildet sich eine rudimentäre, innere oder äußere Schale, welche nur die wichtigsten Organe bedeckt und schützt; dann nimmt ihr Umfang gradweise zu, bis sie endlich das ganze Thier wie mit einem Schilde bedeckt: und nun zeigen sich die ersten Spuren einer Windung, die sich immer deutlicher ausprägt, bis endlich das vollständige Schneckenhaus dasteht.

Die verschiedenen Gattungen der Gasteropoden, welche die Sprossen dieser langen Leiter bilden, sind viel zu zahlreich, als daß wir eine jede von ihnen auch nur im Fluge berühren könnten; doch wird es hoffentlich dem Leser nicht uninteressant sein, wenn wir ihm wenigstens einige Haupttypen dieser Stufenfolge vorführen.

Bei der Aplysia oder dem Seehasen, einem Bauchfüßler, der wie eine große nackte Schnecke aussieht, bildet der umgeschlagene Mantel zwei weite Falten auf dem Rücken, die, wenn sie sich öffnen, in einer tiefen Höhlung auf der rechten Seite des Thieres die feingefransten Kiemen sehen lassen. Eine sehr dünne, hornartige, durchsichtige Schale, die unter dem Mantel verborgen liegt, dient bei den meisten Arten diesen Respirationsorganen zum Schutz. Die Aplysien finden sich in allen Meeren. Sie bewohnen die Felsen am Ufer und kriechen auf den Seepflanzen umher; einige Arten bedienen sich sogar der Erweiterungen des Mantels zum Schwimmen. Früher schrieb man diesen Thieren bösartige Eigenschaften zu und glaubte, daß der scharfe, übelriechende, klebrige Schleim, den sie bei der Berührung in großer Menge absondern, die Haut aufätzen könne.

Dieses ist aber nur ein Vorurtheil, welches von der Neigung des Menschen herrührt, alle Thiere, deren Formen häßlich und ungewöhnlich sind, für gefährlich zu halten.

Seltsam gebildet sind die Carinarien, die auf dem Rücken eine an einem Stiel befestigte Schale tragen, unter welcher die gefransten Kiemen hervortreten. An der unteren Seite des Körpers bildet der Fuß eine runde Scheibe, an der man ein Saugnäpfchen bemerkt. Man sollte sagen, das ganze Thier sei auseinander gerissen.

Die Carinarien leben fern von den Küsten und schwimmen fast beständig umher, oder saugen sich auch mit dem Fuße an herumtreibende Gegenstände fest. Die schönste und seltenste Art (Carinaria vitrea) kommt aus dem indischen Ocean und wird von reichen Sammlern noch immer mit 1000—1200 Franken bezahlt.

Verschiedene Zwischenstufen übergehend, kommen wir zu den Patellen, die von einer schild- oder napfförmigen Schale vollkommen bedeckt sind. Die Patellen leben auf den Felsen am Meere und saugen sich mit ihrem Fuße so fest an dieselben an, daß man sie nur durch das Einführen eines Messers zwischen die Schale und das Gestein und Trennung des Muskels davon lösen kann. Man hat berechnet, daß die größeren Arten auf diese Weise einen Widerstand hervorbringen können, der einem Gewicht von 150 Pfund gleich kommt; was unter dem spitzigen Winkel der Schale mehr als hinreichend ist, um der Kraft eines Mannes Trotz zu bieten. Sie vereinigen sich oft in großer Anzahl an einer Stelle und ein alter Schriftsteller vergleicht sie mit Nagelköpfen, die in den Felsen eingeschlagen wären. Die Gattung zerfällt in zahlreiche Arten, welche in allen Meeren angetroffen werden. Sie nähren sich von den confervenartigen Pflanzen, mit deren dünnen Schicht man die Felsen bei niedrigem Wasser bedeckt sieht. Zur Zeit der Fluth kriechen die Patellen langsam umher und weiden sie ab.

In der ohrförmigen Schale der Haliotiden findet sich schon die Andeutung einer Spiralwindung. Die Scheibe ist längs einer mit dem linken Rande parallel laufenden Linie, mit einer Anzahl von Löchern durchbohrt, die sich vergrößern, je mehr sie sich von der Spitze entfernen und der Respiration zu dienen scheinen. Die Haliotiden sind sehr schöne Muscheln, inwendig perlmutterartig glänzend, äußerlich roth, gelb und grün gefärbt,

nachdem die Oberhaut entfernt worden ist. Sie sind sehr gemein an den Orten, die sie vorziehen, und dienen den ärmeren Volksklassen zur Nahrung. Ihre Perlmutter wird von den Kunstschreinern zum Einlegen benutzt.

Wenn bei den Patellen und Haliotiden die Schnecke sich in die Breite ausdehnt, so füllt sie bei den Dentalien einen langen gekrümmten Kegel aus, dessen Form einem Elephantenzahne gleicht. Diese Thiere kommen an den sandigen Küsten fast aller Meere vor, besonders aber in der Tropenzone. Von ihren Gewohnheiten ist nur wenig bekannt.

Die spiralförmiggewundenen Conchylien bestehen eigentlich alle aus einem allmälig von der Spitze zur Mündung sich erweiternden Rohr; aber welch eine Mannigfaltigkeit der Formen und Zierrathen, welche verschwenderische Farbenpracht hat die Natur über ihre zahllosen Arten ergossen. Derselbe Grundgedanke tritt uns in tausend verschiedenen Gestalten, eine noch zierlicher oder wunderlicher als die andere, entgegen.

Die Liebhaberei der Conchyliensammler ist daher eben so erklärlich als die der Blumenfreunde, und wenn wir hören, daß reiche Tulpensammler schon Tausende von Gulden für eine einzige Zwiebel gegeben haben, so kann es uns nicht wundern, daß die Scalaria preciosa früher mit 100 Louisdor bezahlt wurde, und die Cypraea aurora, welche die Neu-Seeländischen Häuptlinge als Zeichen ihrer Würde am Halse tragen, noch immer 1000 Franken werth ist. Einige Voluten (besonders volute queue de pâon et couronnée), Harfen (Harpa nobilis), Marginellen und Tutenmuscheln werden ebenfalls mit schwerem Golde bezahlt. Doch auch hier gilt die Regel, daß Seltenheit oft übermäßig geschätzt wird, und auch auf diesem Gebiet macht die Mode ihre Launen geltend. Wer irgend eine größere Seestadt besucht, wird für geringes Geld manche der schönsten und zierlichsten Muscheln kaufen können, die nur den einzigen Fehler an sich haben, daß die Natur sie dem Menschen in zu großer Menge darbietet.

So verschiedenartig das Gehäuse der Seeschnecken sich gestaltet, so bleibt doch überall seine wesentlichste Bedeutung die eines Schutzapparates, in welchen sie ihren weichen Körper bei drohender Gefahr zurückziehen können. Es ist in dieser Beziehung nicht ohne Interesse, wenn wir wahrnehmen, daß die Arten, welche die Küsten bewohnen, und daher dem

Rollen der Wogen am meisten ausgesetzt sind, ein dickeres und festeres Gehäuse besitzen, als diejenigen, die in größeren Tiefen leben; und überhaupt die Süßwassermollusken mit weit zarteren Schalen bedeckt sind als die oceanischen Formen. Je größer das Schutzbedürfniß, desto mehr hat die Vorsehung für hinreichende Sicherheit gesorgt. Am vollständigsten gegen alle äußere Angriffe gerüstet sind die meisten der größeren Seeschnecken, die nicht nur in einer mächtigen felsenharten Schale wohnen, sondern auch noch am Ende des Fußes einen festen Deckel besitzen, der wie eine Thür genau auf die Oeffnung ihres Hauses paßt und sie, wenn es nöthig ist, vollständig von der Außenwelt abschließt. Freilich schützt das Zurückziehen in ihre Festung sie nicht gegen alle Feinde, denn wie Cécile am Cap beobachtet hat, heben die Seevögel nicht selten solche verschlossene Gesellen, denen sie mit ihrem Schnabel nicht beikommen können, hoch in die Luft, und lassen sie dann auf die Felsen niederfallen und zerschellen.

Die gewöhnlichste Bewegungsweise der Seeschnecken ist das Fortkriechen auf dem Fuße; bei einigen Arten, besonders solchen, die ein sehr schweres Gehäuse mit sich fortschleppen müssen, wie Cassis, Pterocera 2c., geschieht dieses sehr langsam; andere dagegen, wie die Oliven, die einen verhältnißmäßig sehr starken Fuß besitzen, gehen schnell und munter einher, richten sich mit großer Behendigkeit wieder auf, wenn sie umgeworfen werden, und können sogar auf kurze Strecken schwimmen, indem sie die breiten Ränder ihres Bewegungsorgans hin und her bewegen. Doch steht die Raschheit der Bewegungen nicht immer im Verhältniß zur Größe des Fußes, da die Patellen unter andern ein sehr breites Locomotionsorgan besitzen und doch nur äußerst langsam fortkriechen. Sie scheinen sich desselben hauptsächlich zum Anklammern zu bedienen. Bei einigen Seeschnecken, die wie die Austern den Felsen nicht mehr verlassen, auf dem sie als kleine freischwimmende Larven sich zuerst niederließen, hat der Fuß natürlich keine andere Bedeutung, als die eines Anheftungsorgans; zuweilen sogar wie bei Vermetus, Siliquaria dient er nur dazu, um den Deckel zu öffnen und zu schließen.

Die meisten beschalten Seethiere sind durch ihre Schwere auf den felsigen oder sandigen Meeresboden angewiesen. Von dieser Regel machen jedoch die Janthinen eine Ausnahme, die ein sehr zartes, äußerst zerbrech-

liches Gehäuse haben und deren Fuß außerdem mit zahlreichen Luftblasen versehen ist, so daß sie an der Oberfläche des Meeres herumschwimmen können. Sie bewohnen das mittelländische Meer und den wärmeren Theil des atlantischen Oceans: die Ufer von St. Helena und Ascension sind zu gewissen Zeiten ganz mit ihnen bedeckt. Bei ruhiger See kommen sie oft in großen Bänken zum Vorschein, den Fuß nach oben gekehrt. Beim geringsten Schrecken entleeren sie die Luftblase und versinken in die Tiefe, wobei sie einen dunkelrothen Saft ergießen, der nach Lesson den berühmten Purpur geliefert haben soll, womit die Mäntel der römischen Patricier gefärbt wurden, der aber gegenwärtig vollkommen unbenutzt bleibt. Auch die durchsichtige Schale dieser niedlichen Thiere ist von schöner violetter Farbe.

Die Seeschnecken bewohnen verschiedene Meerestiefen: einige Uferschnecken (Littorina rudis, Lamarckii) lassen sich nur von den Springfluthen benetzen, und bleiben daher die Hälfte des Jahres ganz außer dem Bereich der Gewässer: andere, unter welchen die an unsern Küsten so gemeine Littorina littorea und das Wallhorn (Buccinum undatum) leben etwas tiefer, so daß sie doch wenigstens von jeder Fluth gebadet werden; noch andere endlich, wie verschiedene Kreiselschnecken (Trochi), halten sich stets am Rande der niedrigsten Ebbe auf.

Eine weit bedeutendere Anzahl von Seeschnecken lebt aber ganz außer dem Bereich der Fluthoscillationen in größerer oder geringerer Entfernung von der Oberfläche, bis zur Tiefe von 500 Fuß und darüber.

Die Seeschnecken sind entweder Raubthiere oder Pflanzenfresser: erstere suchen Muscheln auf, deren Schalen sie mit ihrer raspelartigen Zunge durchbohren oder nähren sich von den todten Thieren, welche der Zufall ihnen zuführt. Sie scheinen sogar einen sehr feinen Geruch zu haben, denn thierische Substanzen, die, in einem Netz, auf den Boden des Meeres hinabgelassen werden, versammeln oft Tausende in einer Nacht.

Die Seeschnecken fallen wiederum anderen Thieren zur Beute, doch haben sie keine größere Feinde als die Seesterne, welche nicht nur die kleinen und jungen Gasteropoden verschlucken, sondern auch vermittelst ihrer langen Arme die größeren Arten zu ergreifen und zu tödten wissen.

Obgleich für den Menschen nicht so wichtig, als die Acephalen, sind doch auch die Seeschnecken für ihn nicht ohne Nutzen. An jeder Küste finden sich einige eßbare Arten (wie z. B. Littorina littorea, die in der Bretagne und bei La Rochelle als Nahrungsmittel verkauft wird), und man kann sagen, daß, mit Ausnahme von nur wenigen Species, welche einen unangenehmen Geschmack haben, die wilden Völker sie alle verzehren. Die Schönheit mancher Schneckenhäuser empfiehlt sie zur Zierde unserer Wohnungen, dem Patagonier dient die magellanische Volute als Tasse und dem Araber des rothen Meeres die große Hornmuschel als Wasserkrug.

Die Pteropoden oder Flügelfüßler bewegen sich vermittelst zwei lappenartiger Flossen, die flügelartig dem Vorderkörper entspringen, sie haben weder einen Fuß zum Gehen, noch Arme zum Ergreifen ihrer Beute, wie die Cephalopoden und Bauchfüßler, doch nähern sie sich ihnen wiederum durch den Besitz eines vom übrigen Leibe getrennten Kopfes. Bei den Hyaleen, Cleodoren und Criseen steckt der Hintertheil in einer sehr dünnen, durchsichtigen oder durchscheinenden Schale, in welche bei drohender Gefahr das Thierchen Kopf und Flügel verbirgt und alsbald in die Tiefe versinkt; die schön blauen und violetten, mit hellroth punktirten Clios dagegen sind nackt. Die Pteropoden sind sämmtlich Bewohner des hohen Meeres und lassen sich nur selten, von Stürmen oder Strömungen getrieben, in der Nähe des Landes sehen. Sie schwimmen frei im Wasser umher und kommen, besonders in der Dämmerung, bei ruhigem Wetter an die Oberfläche. Ihre Bewegungen sind sehr lebhaft, zuweilen findet man sie auch an Seetang, den sie mit ihren Flügeln umklammern, angeheftet. Es sind nur kleine Geschöpfe; sie vermehren sich aber so außerordentlich, daß sie (besonders Clio borealis) die hauptsächlichste Nahrung des colossalen Wallfisches ausmachen.

Die Acephalen oder kopflosen Weichthiere unterscheiden sich von den vorigen Molluskenklassen sowohl durch einen einfacheren Körperbau, als durch die eigenthümliche Bildung ihrer äußeren Bedeckungen. Wenn die Seeschnecke auf mächtigem Fuß einher schreitet, so erscheint dieses Bewegungsorgan, sogar bei der vollkommensten Acephale, viel weniger ausgebildet, und wenn jene ein wohlgeformtes, mit Fühlhörnern und blitzenden Augen versehenes Haupt aus ihrer Schale hervorstreckt, so hat dieser die Natur den Kopf versagt. Doch sind die Acephalen nicht ganz so stiefmütterlich von ihr behandelt worden, als man nach ihrem kopflosen Zustande glauben sollte. Viele unter ihnen sind mit Augen oder wenigstens mit Augenflecken versehen, welche Licht vom Dunkel unterscheiden können und auch Gehörorgane hat man ziemlich allgemein bei ihnen entdeckt.

An der Rückenfläche ihres Leibes tritt jederseits ein ansehnlicher, eine kalkartige Schale absondernder Hautlappen hervor, und so entsteht die für diese Thiere so charakteristische zweischalige Muschel, in welcher sie, wie ein Buch in seinem Einbande, verborgen liegen und wodurch sie gegen die Angriffe ihrer Feinde geschützt werden.

Die Seeschnecke zieht sich bei drohender Gefahr in ihr einfaches Gehäuse zurück, dessen Oeffnung sie mit einem Deckel verschließt: die Bivalve hingegen schlägt ihre Flügelthür zu und sucht auf diese Weise allen unangenehmen Berührungen mit der Außenwelt zu entgehen. Ein starkes elastisches Ligament verbindet beide Schalen und sperrt sie weit auf, so wie die Muskelcontraktion, welche sie geschlossen hielt, nachläßt.

Bei vielen Bivalven sind die Hautlappen des Mantels im Umkreise von einander getrennt, wie z. B. bei der Auster, die beim Aufsperren ihrer Schalen einen tiefen Blick in ihr Inneres gestattet; bei andern dagegen verschmelzen sie mehr oder weniger mit ihren Rändern in der Mittellinie des Bauches und bilden auf diese Weise eine sackartige Hülle, die übrigens nicht unmittelbar auf dem eigentlichen Leibe des Thieres aufliegt, sondern durch einen besondern höhlenförmigen Zwischenraum davon getrennt wird.

Auch muß bemerkt werden, daß die Verwachsung sich nur auf die häutigen Theile erstreckt und die harten Schalen hier wie überall von einander getrennt bleiben.

In dem geschlossenen Sack befinden sich stets in der Mittellinie mehrere spaltförmige Oeffnungen; eine vordere, die dem Fuß den Durchtritt erlaubt, und zwei hintere, von denen die am meisten nach dem Rücken zu liegende zur Entfernung der Secretionen dient, während die andere das Einfließen des Wassers in den von dem Mantel umschlossenen Höhlenraum gestattet. An diesen beiden letzteren Oeffnungen ziehen sich die Ränder gewöhnlich in kürzere oder längere Röhren aus, die bald getrennt, bald auch mit einander äußerlich zu einer gemeinschaftlichen Masse verbunden sind.

Die Zweckmäßigkeit dieser eigenthümlichen Bildung tritt klar hervor, wenn wir die Lebensart der auf solche Weise ausgerüsteten Thiere betrachten. Fast alle nämlich vergraben sich mehr oder weniger tief im Sande oder Schlamm und bringen dort ihr ganzes Leben, oder wenigstens einen großen Theil desselben zu. Wäre nun ihr Mantel allseitig offen, wie bei der Auster, so müßten sie nothwendiger Weise ersticken, eine Gefahr, wogegen sie durch ihre langen Athemröhren geschützt werden.

Der starke musculöse Fuß, den sie nach vorne ausstrecken, dient ihnen gewöhnlich als eine treffliche Schaufel, mit deren Hülfe sie sich schnell im Sande verbergen, wenn ein Feind sie erhaschen will; manche Gattungen benutzen ihn auch zum Fortkriechen oder Forthüpfen. Die gemeine Herzmuschel (Cardium edule) z. B. streckt ihn so weit als möglich aus, drückt ihn fest gegen den Boden, schnellt sich dann durch eine plötzliche Zusammenziehung desselben in die Höhe und eilt, das Manöver schnell wiederholend, ziemlich rasch davon.

Bei andern Gattungen sind die Bewegungen viel beschränkter. So begnügen sich die Messerscheiden (Solenaceen) in den senkrechten, oft sehr tiefen Löchern, welche sie graben, auf und nieder zu steigen, und verlassen dieselben nicht wieder.

Zwar bewohnen die meisten der eingesackten und mit Athemröhren versehenen Bivalven die sandigen und schlammigen Meeresufer, wo sie in ungeheurer Anzahl vorkommen, so daß man den flachen Strand oft mit Tausenden ihrer todten Schalen bedeckt findet; doch gibt es auch einige, die in Holz oder Stein sich eingraben.

Die Pholaden sondern einen ätzenden Saft aus, der den Felsen erweicht, so daß sie ihn alsdann leicht mit Hülfe ihrer Schalen abreiben und

aushöhlen können. Auf diese Weise bildet sich mit dem allmäligen Wachsthum des Thieres, eine birnenförmige Vertiefung, in welcher es genöthigt ist, sein ganzes Leben zuzubringen. Der dickere Vordertheil des Körpers, an dem der sehr kurze und starke Fuß sich befindet, füllt den breiten Grund der Höhlung aus, während das lange Athemrohr, welches die eingebettete Pholade mit dem nothwendigen Wasser versorgt, nach der schmalen Oeffnung derselben gerichtet ist. Die Bewegungen dieser Thiere sind auf ein sich Heben und Senken in ihrem engen Gefängnisse beschränkt. Die meisten Arten sind klein, doch gibt es einige, die eine Länge von fünf Zoll erreichen.

Die zerbrechliche Schale der Pholade scheint sie darauf hingewiesen zu haben, sich im festen Gestein zu verbergen; ein ähnliches Bedürfniß mag wohl den Bohrwurm (Teredo) dazu treiben, sich im Holze seine Wohnung zu graben.

Die nur einige Linien breiten zu einem Ringe verwachsenen Schalen dieses Thieres sind nämlich sehr klein, im Vergleich zur Größe seines wurmförmigen Körpers, der nicht selten einen ganzen Fuß lang wird, und kommen daher als Schutzmittel gar nicht in Betracht. Um sicher zu wohnen, bohrt also der Wurm in das unter Wasser liegende Holz tiefe Gänge von ¼ bis ½ Zoll im Durchmesser, deren Wandungen er mit einer kalkartigen Masse übertüncht und deren Oeffnung er mit zwei kleinen Deckelchen verschließt.

Da er sich sehr stark vermehrt, hat er schon häufig große Verheerungen in Fahrzeugen und Wasserbauten angerichtet. Besonders gegen ihn werden die Schiffe mit Kupfer und die unter den Wasser stehenden Balken dicht mit Nägeln beschlagen. Im vorigen Jahrhundert durchbohrte er die holländischen Deiche auf eine solche Weise, daß man ernstlich für die Sicherheit des Landes besorgt war und die Ausbesserung der beschädigten Bollwerke Millionen kostete.

So brachte ein winziges Thier die Bataver zum Zittern, deren Heldensinn der ganzen Macht Philipps des Zweiten und Ludwigs des Vierzehnten getrotzt hatte.

Es wäre indessen sehr einseitig und ungerecht, wenn man nicht auch die Dienste, welche der Bohrwurm dem Menschen leistet, anerkennen wollte. Wenn er hier und dort nützliche Bauwerke zerstört, so räumt er dagegen

auch Schiffstrümmer und gesunkene Fahrzeuge weg, die dem Seefahrer an den Küsten Gefahr bringen und den Eingang mancher Häfen und Flüsse erschweren würden, und es ist sehr die Frage, ob diese Wohlthaten das durch ihn verursachte Unheil nicht bei weitem überwiegen.

Auch die Pholaden gehören zu den schädlichen Thieren; sie zernagen und durchlöchern die Mauern und Kalksteindämme, welche der Mensch gegen die Uebergriffe des Oceans oder zur Bildung künstlicher Häfen und Landungsplätze erbauet, untergraben deren Fundamente und führen sie allmälig der Zertrümmerung entgegen.

Außer der großen Menge Bivalven, die sich im Sande oder Schlamm, im Gestein oder im Holz vergraben, gibt es noch viele andere, die auf dem Meeresboden leben, wo sie gewöhnlich, zu großen Bänken vereinigt, ein geselliges Leben führen. Da sie beim Aufsperren ihrer Schalen das Ersticken durch erdige Bestandtheile nicht so zu befürchten haben wie die vorigen, sind ihre Mantellappen im Umkreis mehr oder weniger von einander getrennt, so daß das umgebende Wasser unmittelbar Zutritt zu ihren feinblätterigen Kiemen erhält.

Die meisten von ihnen sind an die Scholle gebunden und entweder mit der Schale oder mit Hülfe des Byssus oder Bartes, einer faserigen Masse, die vom Fuß ausgesponnen wird, an fremden Körpern festgewachsen. Andere Gattungen dagegen genießen eine weit größere Freiheit. Die Kammmuschel (Pecten), die auf Felsen- oder Muschelgrund sich aufhält, weiß auch ohne Fuß sich rasch fortzubewegen, indem sie ihre Schalen schnell öffnet und schließt; und die Feile oder Raspelmuschel (Lime), eine besonders im indischen Ocean vorkommende Gattung, fliegt auf diese Weise so schnell durch das Wasser, daß Quoy und Gaimard laufen mußten, um sie einzuholen.

Es geht schon aus dem Bau und dem gewöhnlich sehr beschränkten Bewegungsvermögen der zweischaligen Muscheln hervor, daß sie nicht raubthierartig ihre Beute anfallen und überwältigen können, sondern sich mit dem begnügen müssen, was das Meer ihnen unmittelbar zuführt. Zum Glück ist das Seewasser so unendlich reich an microscopischen Geschöpfchen, daß ihrem genügsamen Appetit auf diese Weise vollkommen entsprochen wird. Die Strömungen, welche entweder direct durch die aufgesperrten

Schalen oder durch das Athemrohr zu den Kiemen gelangen, führen ihrem Munde auch die nothwendigen Nahrungsstoffe zu.

Ihrerseits fallen die Bivalven einem großen Heere von Feinden zur Beute. Strandvögel, Seesterne, Fische, Crustaceen, Gasteropoden verschlingen sie in unzähliger Menge, und der Mensch nährt sich fast von allen ihren Arten. Vergebens vergräbt sich die Fingermuschel (Pholas Dactylus) im harten Gestein, oder verbirgt sich die Herzmuschel (Cardium edule) im Sande, ihre uralte Sicherheit war dahin, so wie der Genußsüchtige einmal ihren Wohlgeschmack entdeckt hatte. Erstere galt schon bei den Alten für einen großen Leckerbissen, und letztere wird häufig sogar der Auster vorgezogen. So viel ist gewiß, daß sie in den letzten theuren Jahren viele Bewohner der Schetlands-Inseln und Orcaden vom Hungerstode gerettet hat.

Zu den köstlichsten Bivalven gehören ferner die Messerscheiden, die geröstet ganz vortrefflich schmecken; die Venusmuscheln (Venus cancellata; clovis), eine Lieblingsspeise der Provençalen und die Klaffmuscheln, auf welche nicht nur von den Grönländern, sondern auch vom Wallroß und dem arctischen Fuchse Jagd gemacht wird.

Die gesellig lebende Mießmuschel (Mytilus edulis), die fast an allen steinigen Ufern, in der zwischen Fluth und Ebbe sich erstreckenden Littoralzone vorkommt, wird von den Küstenbewohnern in ungeheurer Menge verzehrt und außerdem noch massenweise verführt.

Sie liefert eine sehr wohlfeile und angenehm schmeckende Speise; doch ist sie nicht leicht verdaulich und bewirkt zuweilen Vergiftungszufälle, die nach Durondeau den Seesterneiern zugeschrieben werden müssen, wovon sie in den Sommermonaten sich zu nähren pflegt.

Im Norden wird die Mießmuschel auch zum Ködern der Kabeljaus, Schellfische, Butten, Rochen und anderer großen Fische, die mit der Angel gefangen werden, benutzt. Im Forthbusen allein werden jährlich 30 bis 40 Millionen Stück zu diesem Gebrauche verwendet, und an manchen Orten zieht man sie in „Muschelgärten" oder eingehegten Uferstrecken, deren Boden man mit Steinen belegt, an welchen sie mit ihrem Barte sich befestigen.

Die künstliche Muschelzucht wurde schon im Jahre 1235 vom Irländer Walton in Frankreich eingeführt. Dieser nämlich, der in der Bay von l'Aisguillon Schiffbruch gelitten hatte, und an jener öden Küste sein Leben mit dem Fang der Wasservögel fristete, bemerkte bald, daß die Muscheln, welche sich an den Pfählen, woran er seine Netze über den Sümpfen ausbreitete, befestigten, an Größe und Güte die natürlich im Schlamme wachsenden übertrafen, und gründete, seine Entdeckung benutzend, den ersten bouchot, oder aus Pfählen und geflochtenen Reisern gebildeten Muschelpark. Sein Beispiel fand Nachahmer und merkwürdiger Weise wird die von Walton vor sechs Jahrhunderten angegebene Methode bei der Anlegung der bouchots noch immer befolgt. Es mag einen Begriff geben von dem ungeheuren Nutzen, der aus so vielen gänzlich vernachlässigten Lagunen an so manchen Punkten der Küste zu ziehen wäre, wenn man erfährt, daß, obgleich die Fischer von l'Aisguillon die 300 Pfund Muscheln für den geringen Preis von 5 Franken verkaufen, sie jährlich für eine Million bis zwölfhunderttausend Franken von diesen Mollusken auf den Markt bringen.

Das glänzende Lob, welches der Auster schon von Plinius dem Aelteren, der sie mensarum palmam et gloriam nennt, gespendet wurde, wird noch immer von unzähligen Liebhabern enthusiastisch wiederholt. Diese Königin aller Mollusken führt bekanntlich ein geselliges Leben und bildet größere Bänke, vorzüglich auf Felsengrund, doch findet man sie auch auf Sand und sogar auf schlammigem Boden. In der tropischen Zone befestigt sie sich häufig an den Wurzeln und Zweigen der am Wasserrande wachsenden Mangrore-Bäume, und zur Zeit der Ebbe sieht man sie auf dieser beweglichen Unterlage sich im Winde hin und her schwingen. Sie ist eine Bewohnerin aller europäischen Meere, doch darf man die britischen Gewässer als ihr eigentliches Hauptquartier betrachten, da sie sonst nirgends in so großer Menge und von solcher Güte angetroffen wird. Schon von den Römern wurden die Austern von Kantium höher geschätzt, als die vom Lucriner See, von Brindisi oder von Abydos. Auch die Küsten der Bretagne und der Normandie sind durch ihre vortrefflichen Austern berühmt.

Trotz ihres hohen Preises, der ihren Genuß auf die Tafeln der Wohlhabenden beschränkt, werden die Austern in ungeheurer Anzahl verzehrt. Während der Saison von 1848—49 wurden in London 130,000 Bushels verkauft und 1853 consumirte Paris für 1,641,359 Franken. Im Jahre 1828 lieferten die französischen Bänke im Kanal 52 Millionen Stück und wir lesen in Milne Edwards (Histoire naturelle du littoral de la France) daß 1817 der kleine Seeort Granville allein 72 Boote ohne Unterlaß von October bis April mit der Austernfischerei beschäftigte.

Im Handel werden drei Sorten von Austern unterschieden:

1. Diejenigen, welche von den tieferen Bänken vermittelst eiserner Kratzer losgetrennt und in nachschleifenden Drahtbeuteln aufgefangen werden. Sie sind die größten, aber auch die am wenigsten geschätzten.

2. Diejenigen, die auf den höher gelegenen, näher am Ufer vorkommenden Bänken gesammelt werden. Da diese Thiere dem täglichen Wechsel von Ebbe und Fluth ausgesetzt sind und häufig im Trocknen bleiben, sind sie daran gewöhnt, das Wasser längere Zeit in ihren Schalen aufzubewahren, und lassen sich daher leichter und auf größere Entfernungen verschicken als die vorigen, welche ihr Wasser sehr bald fahren lassen und verschmachten. Man zieht solche vor, die auf einem reinen Boden und an der Mündung der Flüsse gesammelt werden.

3. Die in künstlichen Behältern oder Parks gezogenen Austern. Diese Industrie war schon den Römern bekannt, und Plinius nennt den zur Zeit des Redners Lucius Crassus lebenden Ritter Sergius Orata als den ersten, der am Lucriner See eine solche Mollusken-Verpflegungsanstalt anlegte und sich große Reichthümer dadurch erwarb.

Die moderne Austernzucht wird besonders in Colchester und vielen andern englischen Küstenorten: in Marennes, Havre, Dieppe, Tréport u. s. w. betrieben, und Ostende hat sich nicht nur durch seine Seebäder, sondern auch durch die Güte der zweischaligen Pfleglinge, die es im Winter bis nach Warschau verschickt, einen wohlverdienten Ruf erworben. In Ostende bestehen die Austernparks, deren Anzahl sich auf sechs beläuft, aus großen ausgemauerten, durch Schleusen mit dem Meer in Verbindung stehenden Bassins, wo die Thiere zu Hunderttausenden lagern. Da das Seewasser in diesen künstlichen Behältern längere Zeit ruhig verweilen

kann, entwickelt sich darin eine größere Anzahl von Infusorien, so daß die Austern hier eine reichlichere Nahrung als im freien Elemente finden, und ein embonpoint erlangen, welches ihnen sonst fremd geblieben wäre. Zugleich wird für ihre Gesundheit bestens gesorgt, indem man alle Verbindungen löst, welche das Oeffnen und Schließen der Schalen erschweren würde, und sie einzeln hinlegt, so daß sie sich gegenseitig in ihrer Entwicklung nicht stören und freier athmen können. Auf diese Weise werden sie durch die Kunst gepflegt und veredelt, und übertreffen bei Weitem die rohen Kinder der Natur, die ohne den Vortheil einer wohlgeordneten physischen Erziehung genossen zu haben, unmittelbar von ihrer unterseeischen Heimath auf den Markt gebracht und der mörderischen Klinge überliefert werden.

Die bekannten grünen Austern erhalten ihre Farbe von den in manchen Behältern in großer Menge vorkommenden Ulven, Enteromorphen und mikroscopischen Algen, welche dem Wasser eine grünliche Färbung geben und von den Thieren verschluckt werden.

Bedenkt man die mit der steigenden Genußsucht des Jahrhunderts stets zunehmende Nachfrage nach Austern, die verhältnißmäßig kleine Anzahl und Größe der künstlichen Behälter, wo diese Mollusken gezogen werden, und vor allen Dingen die Nachlässigkeit und Verschwendung, mit welcher das Einsammeln auf den natürlichen Bänken betrieben wird, da, im blinden Vertrauen auf die Fülle des Meeres, man nur an die Steigerung der gegenwärtigen Ausbeute, nicht aber an die Bedürfnisse der Zukunft denkt, so steht zu befürchten, daß die Zeit nicht allzu fern liegt, wo sowohl Consumenten, als Fischer die Erschöpfung der Bänke beklagen werden. Um dieser Gefahr vorzubeugen, wäre es gewiß höchst wünschenswerth, nicht nur daß die Austernfischerei strenger beaufsichtigt würde, sondern vorzüglich auch, daß man für die Bildung neuer natürlicher Bänke und die Betreibung der künstlichen Austernzucht in einem großartigeren Maßstabe Sorge trüge. Die Möglichkeit eines solchen Verfahrens geht aber sowohl aus der Entwicklungsgeschichte der Mollusken als aus den bereits gemachten Erfahrungen hervor.

Die Laichzeit der Auster erstreckt sich von Juni bis September. Statt wie die Mehrzahl der Seethiere ihre Eier sogleich ihrem Schicksal zu überlassen, verwahrt sie dieselben in den Falten ihres Mantels,

zwischen ihren Kiemenblättern, wo sie eine Zeit lang, von einer schleimigen Materie umhüllt, verweilen. Erst nachdem sie auf diese Weise eine vollständigere Entwicklung erlangt haben, treten die mikroscopischen Larven mit einem Schwimmapparat und mit Augen versehen, zu Tausenden aus den Schalen der Mutter hervor und lassen sich von den Strömungen und Fluthen umhertreiben, bis sie einen festen Körper finden, an welchem sie sich anheften können. So bringt die Auster im Laufe des Sommers nicht weniger als 1 bis 2 Millionen Jungen zur Welt, die größtentheils aber schon während ihrer Wandertage umkommen.

Man sieht also, welchen reichlichen Lohn sich die Industrie versprechen könnte, wenn es ihr gelänge, die junge Austernbrut zu schützen und frühzeitig zu befestigen — und daß dieses an manchen Orten leicht zu bewerkstelligen wäre, wird durch die künstliche Austernzucht im Lago di Fusaro bewiesen.

Zwischen dem Lucriner See, den Ruinen von Cumä und dem Vorgebirge von Misenum liegt ein kleiner Salzwassersee, der ungefähr eine Stunde im Umkreise hat, fast überall 3 bis 6 Fuß tief ist und auf vulcanischem, schwarzem, schlammigem Boden ruht. Es ist dieses der alte Acheron des Virgil, der jetzige Fusaro.

In seinem ganzen Umkreise sieht man von Strecke zu Strecke große Steinhaufen, die man dort hingebracht und mit Austern von Tarent bedeckt hat. Rings um eine jede dieser künstlichen Felsmassen, welche gewöhnlich einen Durchmesser von 6 bis 9 Fuß haben, sind ziemlich nah bei einander eine Menge Pfähle in den Boden gesteckt, die etwas über dem Wasser hervorstehen, so daß man sie leicht wieder herausziehen kann. Andere Pfähle stehen in langen Reihen einige Fuß von einander und sind durch Stricke verbunden, von welchen Reiserbündel in das Wasser hinabhängen.

Alle diese Vorkehrungen sollen dazu dienen, den Austernstaub aufzuhalten, der jährlich aus dem Mantel der Mutter hervortritt, und ihm eine Menge Anhaltspunkte darzubieten, an welchen er sich befestigen kann.

Schon nach 2 oder 3 Jahren haben sich die mikroscopischen Larven in eßbare Austern verwandelt. Alsdann werden zur geeigneten Jahreszeit die Pfähle und Reiserbündel aus dem Wasser gezogen, und die reifen

Beeren dieser künstlichen Trauben abgelöst, worauf man den Apparat wieder eintaucht, bis eine neue Generation eine neue Ernte bringt. So geben die ihrer Faulheit wegen verschrieenen Neapolitaner allen europäischen Küstenbewohnern ein Beispiel, welches ihre ganze Beachtung verdient; denn in keinem Lande wird es an Oertlichkeiten fehlen, wo ein ähnliches, je nach den Umständen modificirtes Verfahren todte Lagunen und Meeresarme in üppige Austernfelder verwandeln würde. Es wäre sogar ein Leichtes, über manchen natürlichen Bänken Reiserbündel aufzuhängen, welche einen guten Theil der Larven festhalten würden, die man dann überall hin verpflanzen könnte.

Vor etwa 100 Jahren ließ ein englischer Gutsbesitzer einige Austern in die Menay-Straße werfen, wo sie sich so stark vermehrt haben, daß sie nun den ganzen dortigen Meeresboden bedecken und eine reiche Quelle des Einkommens für die Enkel jenes bedachtsamen Mannes geworden sind.

Wir gehen nun zu einem andern kostbaren Bivalvenproduct über: zu den echten orientalischen Perlen, die von jeher den Diamanten gleich geschätzt worden sind. Sie rühren von der Perlmuschel her (Pintadine, Mère-Perle ou Melea; grina margaritifera), die man an vielen Stellen des indischen und stillen Oceans, vorzüglich aber im Meerbusen von Manaar, bei der Insel Ceylon, findet, wo ihre Bänke, deren größte Condatchy gegenüber liegt, sich einige Meilen weit von der Küste auf unterseeischen Felsen erstrecken. Vor dem Beginn der Fischerei läßt die Regierung jedesmal die Bänke untersuchen und verpachtet sie alsdann den Meistbietenden, oder betreibt das Geschäft auch wohl auf eigene Kosten und Gefahr. Um nicht alle Bänke auf einmal zu berauben, läßt man wohlweislich, jährlich nur einen Theil derselben, einen nach dem andern, ausbeuten, und verschafft sich auf diese Weise eine sichere und dauerhafte Ernte. Die Fischerei fängt im Februar an und muß Anfangs April beendigt sein. Die damit beschäftigten Boote versammeln sich in der Bucht von Condatchy, ungefähr 12 englische Meilen von Manaar. Auf das Signal eines Kanonenschusses stechen sie alle zugleich, um 10 Uhr Abends, in die See, erreichen die Bänke gegen die Morgendämmerung, und fischen bis zur Mittagsstunde. Alsdann gibt ein zweiter Kanonenschuß das Zeichen der Rückkehr zur Bucht, wo die Eigenthümer sie erwarten und mit aufmerksamen Auge das Ausladen über-

wachen, welches vor der Nacht beendigt sein muß. Auf jedem Boote befinden sich 20 Mann und 1 Patron, 10 von ihnen rudern und ziehen die Taucher herauf; die 10 andern lassen sich, jedesmal zu fünfen, ins Meer hinab und erhalten auf diese Weise, abwechselnd tauchend und ruhend, ihre Kräfte bis zum Ende der Tagesarbeit. Wenn einer tauchen will, so ergreift er mit den Zehen des rechten Fußes einen Strick, an welchem ein Stein, zum schnelleren Versinken befestigt ist, während der andere Fuß ein beutelförmiges Netz erfaßt.

In der rechten Hand nimmt er einen zweiten Strick, hält sich mit der linken die Nasenlöcher zu und erreicht auf diese Weise rasch den Boden. Hier füllt er sein Netz mit großer Geschicklichkeit, da er dem Einsammeln nur etwa zwei Minuten widmen kann.

Da diese Taucher an ihre Arbeit von Kindesjahren an gewohnt sind, so fürchten sie nicht, sich bis zu Tiefen von 50 und 60 Fuß zu versenken und dieses mühselige Geschäft öfters zu wiederholen. Sie tauchen wohl 50 Mal an einem Morgen und sammeln jedesmal an die 100 Muscheln. Zuweilen jedoch sind sie von der Arbeit so angegriffen, daß ihnen das Blut aus Mund, Nase und Ohren fließt. Obgleich sie gewöhnlich nur zwei Minuten unter Wasser bleiben, so halten es einige auch wohl vier und sogar fünf Minuten aus.

Während des Fischens stehen immer eine Menge von Zauberern und Priestern der verschiedenen Kasten am Ufer, welche eifrig damit beschäftigt sind, die Taucher durch ihre Beschwörungen vor der Gefräßigkeit der Haifische zu schützen. Diese Raubthiere werden von den Fischern sehr gefürchtet, aber ihr Zutrauen zu den Talismanen und Gebeten der Priester ist so groß, daß sie alle andere Vorsichtsmaßregeln darüber vernachlässigen. Die Taucher werden mit Geld bezahlt, oder erhalten einen Theil der noch geschlossenen Muscheln, im Verhältniß zur Menge, die gefischt worden ist. Sie müssen sehr streng beaufsichtigt werden, da sie sich häufig Unterschleife erlauben; zuweilen sogar verschlucken sie die Perlen, die sie auf Meeresgrund in den aufgesperrten Schalen finden; doch entgehen auch diese nicht den sehr genauen Untersuchungen der Kaufleute.

Die ans Land gebrachten Muscheln werden von den Eigenthümern auf Matten, in wohlverschlossenen Räumen hingelegt, bis die Thiere sterben.

Alsdann kann man die Schalen mit Leichtigkeit öffnen, und sowohl die losen als die festsitzenden Perlen heraussuchen. Oft werden auch die von der Schale getrennten Mollusken gekocht, weil die nicht angewachsenen Perlen sich zuweilen im Innern des Körpers und unter den Falten des Mantels befinden.

Nach beendigter Perlenernte werden die größten, dicksten und schönsten Schalen ausgesucht, welche die Perlenmutter des Handels liefern; das Uebrige läßt man liegen, und diese bedeutenden Anhäufungen von Mollusken verpesten längere Zeit die ganze Umgegend. Nichtsdestoweniger sieht man manchen Indier noch Monate nachher in der faulenden Masse herumwühlen, in der Hoffnung, einige vergessene Perlen aufzufinden.

Die Perlen werden im Lande selbst durchlöchert und eingefädelt; eine Arbeit, die mit bewundernswerther Schnelligkeit und Geschicklichkeit vor sich geht. Um sie zu reinigen, abzurunden und zu poliren, bedient man sich eines Pulvers aus zerstoßenen Perlen.

Auch die Südsee versorgt die vornehme Welt mit diesem kostbaren Schmuck, doch kommen die Perlen von Californien und Tahiti bis jetzt noch ziemlich selten im Handel vor, und haben auch nicht die Regelmäßigkeit und den Glanz der ostindischen.

Bekanntlich kommen auch an der inneren Fläche der Schalen unserer Austern und Mießmuscheln mitunter perlenartige Excrescenzen vor. Sie entstehen wohl auf ähnliche Weise wie die ächten Perlen, über deren Ursprung man indessen auch noch nicht ganz im Klaren ist. Wir sollen sie nach Einigen einer dem Thiere eigenthümlichen Krankheit verdanken, welche eine so starke Absonderung der perlenmutterartigen Substanz veranlaßt, daß diese sich nicht mehr schichtenweise auf dem Boden der Schale ablagert, sondern hier und dort Auswüchse bildet, die in mehr oder minder regelmäßigen Formen erhärten. Andere Naturforscher sind der Meinung, daß das Thier diese Substanz anhäuft, um der Schale mehr Festigkeit und Dicke an der Stelle zu geben, wo sie von Seewürmern durchbohrt oder auf sonstige Weise beschädigt worden ist. Nach Philippi's Untersuchungen gibt den Anstoß zur Perlenbildung ein Eingeweidewurm, der durch die aus dem Mantel erfolgenden Perlmasseausschwitzung unschädlich gemacht

wird. Glanz, Größe und eine vollkommene Regelmäßigkeit der Form sind die wesentlichsten Eigenschaften einer schönen Perle. Wenn es schon selten ist, alle diese Bedingungen in einem einzigen Exemplar vereinigt zu finden, so ist es natürlich noch weit schwieriger, eine Anzahl Perlen von derselben Größe und Schönheit zu einem kostbaren Schmucke zusammen zu bringen.

Die meisten Perlen, die gefischt werden, sind unvollkommen, unregelmäßig: Stoßperlen (perles baroques), oder kleine Körner: Saatperlen (semence de perles) oder sogar unregelmäßige Concretionen, die zu fest an der Schale hängen, als daß sie davon getrennt werden könnten. Die Gestalt und Größe gibt also den Perlen ihren hauptsächlichsten Werth; denn die großen und dicken Schalen der Perlmuschel, die unendlich weniger kosten, sind durchaus aus derselben Substanz gebildet, und zeigen innerlich einen ähnlichen schillernden Glanz.

Die Natur hat den Bivalven dieselbe Schönheit der Farben und Mannigfaltigkeit von zierlichen und merkwürdigen Formen, wie den einschaligen Schnecken verliehen, so daß sie in allen Conchyliensammlungen eine eben so große Rolle spielen und von Liebhabern nicht weniger theuer bezahlt werden.

Zu den schönsten und werthvollsten Gattungen gehören die Spondylen, welche die tropischen Gewässer bewohnen, wie die Klaffmuscheln und Austern an Felsen sich befestigen und auch wie diese gegessen werden, obgleich sie lange nicht so wohlschmeckend sind. Sie zeichnen sich durch lebhafte Farben aus, besonders aber durch die langen Dornen oder Stacheln, womit ihre Schalen besetzt sind, und werden aus diesem Grunde auch dornige Austern (Huîtres épineuses) genannt.

In keinem königlichen Museum sind die Spondylen so reichlich vertreten, als in der Conchyliensammlung des Herrn B. Delessert in Paris, der vollständigsten der Welt, welche unter andern die zwei schönsten bekannten Exemplare des Spondylus regius enthält, einer so überaus seltenen Muschel, daß sie in ganz Europa kaum noch ein paar Mal vorkommt. Keine Tulpenzwiebel hat jemals einen Liebhaber weiter von der Bahn der gesunden Vernunft abzulenken vermocht, als das Verlangen nach einer solchen wunderschönen Dornmuschel den Professor der Botanik R. in Paris. 6000 Franken

sollte der Spondylus kosten, eine Summe, welche die Ersparnisse des Gelehrten bei Weitem überstieg. Leider wollte der hartherzige Verkäufer von keiner Creditbewilligung wissen. Die Verlegenheit war groß, noch größer aber die Begierde des Sammlers; der sich endlich entschloß, sein bescheidenes Silberzeug, natürlich ohne Wissen der Frau Professorin, gegen zinnerne Löffel und Gabeln umzutauschen und sich dafür in den Besitz des prächtigen Spondylus setzte, den er in der Freude seines Herzens den königlichen taufte.

Aber die Eßstunde erscheint und man begreift das Erstaunen der Hausfrau über die seltsame Metamorphose, die in ihrem Silberschranke vorgegangen ist. Der glückliche Professor eilt indessen vergnügt nach Hause, aber je mehr er sich seinen Penaten nähert, desto langsamer werden seine Schritte; seine heitere Stirn umwölkt sich; der Empfang, der ihm bevorsteht, fängt an, ihn nachdenklich zu machen. Doch mit einem solchen Kleinod in der Tasche kann man schon einem Ungewitter trotzen, und so entschließt er sich nach einigem Zaudern, vor das erzürnte Antlitz der Frau Professorin zu treten. Auf einen Sturm aber, wie der, welcher nun über ihn losbrach, war seine Seele nicht gefaßt; sein Muth verschwindet, er vergißt die Muschel, wirft sich in der Verzweiflung auf einen Stuhl, und wird erst wieder durch das furchtbare Krachen der ihn enthaltenden Schachtel an das Dasein seines Schatzes erinnert. Zum Glück waren nur zwei Dornen abgebrochen, aber die Betrübniß des armen Sammlers war so groß, daß seine Frau nicht mehr das Herz hatte, ihm Vorwürfe zu machen, und ihn nun ihrerseits tröften und beruhigen mußte.

In früheren Zeiten gehörte auch die Riesenmuschel (Tridacna Gigas), welche jetzt bei allen Conchylienhändlern zu finden ist, zu den größten Seltenheiten. In Paris befindet sich eine, jedoch nicht einmal von den größten, in der Kirche von St. Sulpice, welche dem Könige Franz dem Ersten von der Republik Venedig geschenkt wurde, und die nun als Weihkessel dient.

Die Muschel hält bis an 5 Fuß in der Querlänge und wird 4 bis 5 Centner schwer; das Fleisch allein wiegt 30 Pfund. Die Muskelkraft des Thieres soll so groß sein, daß es beim Schließen seiner Schalen ein dickes Tau durchschneiden oder die Hand eines Mannes abhauen kann.

Diese Tridacna wird sowohl im indischen Ocean als in der Südsee gefunden, im Carteret-Hafen auf Neu-Irland, bei Tonga Taboo, bei den Molucken, bei Timor und bei Waigiou im Norden von Neu-Guinea. Anfangs befestigt sie sich mit einem Byssus, später liegt sie frei auf dem Felsen oder Corallengrund.

Das Thier der Tridacna und der nah verwandten Hippope zeichnet sich durch seine prachtvolle Färbung aus. Der Mantel der von Quoy und Gaimard beschriebenen Tridacne safranea ist nach den Rändern dunkelblau und azur mit smaragdgrünen Flecken, nach Innen hell violet. Wenn bei geringer Tiefe der crystallklaren Gewässer eine größere Menge dieser Thiere den Sammtglanz ihres herrlichen Schmuckes entfaltet, so kommt ihm kein Blumenbeet auf Erden an Schönheit gleich.

Die Brachiopoden oder Armfüßler, zu welchen die Terebrateln oder Lochmuscheln gehören, leben wie die eben beschriebenen Acephalen in einer zweischaligen Muschel, besitzen aber keine blättrige Kiemen, und stehen überhaupt auf einer niedrigeren Organisationsstufe. Sie befestigen sich vermittelst eines fleischigen Bandes an submarinen Gegenständen. Der Mund liegt zwischen zwei gefranseten, spiral aufgerollten Armen am Bauche, welche zum Oeffnen der Schale und zum Ergreifen der Nahrung dienen. Es gibt nur einige wenige lebende Arten dieser Thiere, dagegen eine große Menge fossiler, so daß sie für den Geologen eben so wichtig sind, als sie sonst wenig Interessantes darbieten.

Zu den Mollusken oder molluskenähnlichen Thieren werden auch noch die Moosthiere (Bryozoa) und die Mantelthiere (Tunicata) gezählt. Letztere begreifen die Ascidien oder Seescheiden, die Pyrosomen und die Salpen, welche wegen ihres höchst merkwürdigen Generationswechsels unsere Aufmerksamkeit verdienen.

Die Salpen bewohnen die wärmeren Meere und schwimmen frei, gewöhnlich scharenweise im Wasser herum. Jedes Thier gleicht einem krystallklaren Tubus, durch dessen Wandungen man die inneren gefärbten Theile deutlich sehen kann. Man findet sie entweder solitär oder zu langen Ketten, aus vielen ähnlichen Individuen bestehend, verbunden. Diese Ketten gleiten durch das Wasser mit einer regelmäßigen, schlangenartigen Bewegung, als ob ein gemeinschaftlicher Wille sie beseelte, und doch ist jedes Glied ein für sich bestehendes Thier, welches noch fortleben kann, wenn die Brüderschaft gewaltsam getrennt wird.

Wunderbar ist es nun, daß diese, dem Anschein nach so verschiedene Wesen nur die wechselnden Generationen eines und desselben Thieres sind. Die zusammengesetzten Salpen bringen ausschließlich solitäre Salpen hervor, und letztere nur solche, die sich zu Ketten verbinden, oder wie Chamisso, der auf seiner Weltfahrt mit Kotzebue diese eigenthümliche Entwickelungsgeschichte zuerst entdeckte, sich ausdrückt: „eine Salpenmutter gleicht nicht ihrer Tochter oder ihrer eigenen Mutter, wohl aber ihrer Schwester, ihrer Enkelin und ihrer Großmutter." Als Chamisso der wissenschaftlichen Welt seine Entdeckung zuerst verkündete, wurde er als ein Träumer verlacht, doch haben alle spätere Beobachtungen seine Aussage nicht nur vollkommen bestätigt, sondern auch ähnliche oder noch wunderbarere Metamorphosen bei den Medusen, Polypen, Seeigeln, Crustaceen und anderen niederen Seethieren entdeckt. Chamisso hat also den ersten Anstoß zu einer Reihe höchst interessanter Untersuchungen gegeben und ein ganz neues Kapitel im Buche der Natur aufgeschlagen. Als wissenschaftlicher Forscher ist sein Ruhm eben so gesichert, als er, der geborene Franzose, unter Deutschlands Dichtern einen hohen Rang einnimmt.

Vierzehntes Kapitel.

Die Seesterne. — Ihre Saugfüßchen. — Das Wassergefäßsystem. — Gefräßigkeit der Asterien. — Ihr Reproductionsvermögen. — Ihre Metamorphose. — Der rosige Lilienstern. — Schlangensterne. — Urasteren. — Sonnensterne. — Seeigel. — Pedicellarien. — Gehäuse und Gebiß des Seeigels. — Holothurien. — Merkwürdiger Zergliederungsprozeß dieser Thiere. — Trepangfang an der Nordküste von Australien.

„So wie es Sterne im Himmel gibt, gibt es auch Sterne im Meer.“ Mit diesem poetischen Ausruf beginnt der 1733 erschienene Folioband des Herrn Apothekers Link in Leipzig: Ueber die Asterien; das erste Werk, welches ausschließlich diesem Gegenstande gewidmet wurde. Wir hören schon den Leser fragen: wie ein binnenländischer Pharmaceut wohl zu einer Arbeit gekommen sein mag, die man weit eher von einem Küstenbewohner hätte erwarten sollen, und bedauern, die Antwort schuldig zu bleiben — nur so viel ist gewiß, daß das Buch für die Zeit, wo es erschien, manches Vortreffliche enthält und die Seesternliteratur auf würdige Weise eröffnet.

Der Name der Asterien klingt schön, doch steckt er voller Täuschungen. Sie leuchten nicht wie ihre himmlischen Namensvettern; auch zeichnen sie sich nicht vor den andern Meeresbewohnern durch irgend ein besonderes Verdienst aus, sie nehmen vielmehr einen ziemlich niedrigen Rang unter den Seegeschöpfen ein, und nur ihren strahligen Armen,

die an die Form erinnern, worunter man die Sterne abzubilden pflegt, verdanken sie ihre Benennung.

Doch wenn sie hinter den meisten Seethieren in mancher Beziehung zurückstehen, wenn sogar die dumme Auster ihnen gegenüber sich ihres Herzens rühmen darf, so läßt uns nichts desto weniger die nähere Betrachtung ihrer Organisation manches höchst Wunderbare erkennen und lehrt uns von Neuem, daß die Natur auch den niedrigsten und einfachsten Wesen den Stempel der Vollkommenheit aufgedrückt hat.

Wir dürfen die äußere Gestalt der Seesterne als bekannt voraussetzen; den strahligen Bau, den meistentheils schön gefärbten, oft mit mehr oder weniger feinen Stacheln besetzten Rücken, die blasse Unterfläche mit ihren Reihen von Füßchen oder Fühlern, die sowohl zur Fortbewegung als zum Ergreifen der Nahrung dienen.

Legt man einen Seestern in einem flachen mit Meerwasser angefüllten Gefäß auf den Rücken, so gewährt die Thätigkeit dieser Saugfüßchen ein interessantes Schauspiel. Anfangs liegt das Thier bewegungslos da, denn sie haben sich alle, durch die wenig zarte Behandlung beleidigt, zurückgezogen und lassen nur kleine Wärzchen zum Vorschein kommen, bald aber sieht man sie wie Würmchen hervorkriechen, und nachdem sie sich eine kleine Weile im Wasser hin und her bewegt haben, als ob sie erst das Terrain recognosciren wollten, sich nach dem Boden hinbiegen. Die ihn zuerst erreichen, saugen sich fest und ziehen die nächststehenden nach sich, welche nun auf dieselbe Weise sich befestigen, bis ihre Anzahl groß genug ist, um mit vereinten Kräften den ganzen Seestern wieder umzuwenden.

Diese Willensäußerung, oder wenn man will, diese zweckmäßige Benutzung der Füßchen, um den Körper in seine gewöhnliche Lage zu bringen, ist bei einem so einfachen Thier, welches nur sehr schwache Spuren eines Nervensystems besitzt, gewiß schon merkwürdig genug, aber noch staunenswerther ist der Mechanismus, durch welchen die Füßchen in Thätigkeit gesetzt werden.

Jedes dieser kleinen Organe ist nämlich hohl und steht mit einem durch den ganzen Körper verbreiteten Gefäßsystem in Verbindung, welches mit einer wässerigen Flüssigkeit angefüllt ist. Sollen die Füßchen ausge-

dehnt werden, so zieht sich ein an ihrer Basis befindliches Bläschen zusammen und treibt das Wasser in die anschwellende Höhlung, deren Verlängerung von dem Grade der Füllung abhängt. Sollen sie sich verkürzen, so kontrahirt sich die Muskelhaut der Füßchen und entleert den Inhalt in das Wassergefäßsystem.

Außerdem sind die Arme selbst in bewegliche hinter einander liegende Glieder abgetheilt, wodurch sie nach allen Seiten biegsam und beweglich werden, so daß sie auf die verschiedenste Weise zum Klettern zwischen den Wasserpflanzen, zum Kriechen auf dem Meeresboden und selbst zum Schwimmen gebraucht werden können.

Sieht man eine Asterie, wie sie, von krystallklaren Fluthen umgeben, bewegungslos auf dem Meeresgrunde ruht, so sollte man kaum denken, daß sie zu den gefräßigsten Thieren, und namentlich zu den größten Austernvertilgern gehört. Es wurde früher allgemein geglaubt, daß der lauernde Seestern den Augenblick abwartet, wo die unglückliche Molluske ihre Schalen öffnet, um durch schnelles Vorschieben eines Arms sich zum Herrn der Festung zu machen, doch geht die Sache anders vor sich. Die Asterie läßt sich auf keine lange Belagerung ein, sondern umarmt die geschlossene Auster und bringt ihren ausgestülpten Sackmagen mit dem Schalenrand in Berührung, den sie nun mit einer betäubenden oder giftigen Flüssigkeit bestreicht, so daß das ohnmächtige Thier sich öffnet. Alsdann wird der Magen, der wie eine Blase gespannt ist, hineingeschoben und verzehrt die Auster in ihrem eigenen Hause. Wegen der Verwüstungen, die sie auf den Austerbänken anrichten, ist es an mehreren Orten den Fischern verboten, die Seesterne, welche ihre Netze heraufziehen, wieder in's Wasser zu werfen, ehe sie dieselben getödtet haben: aber ach! was hilft in diesem Falle alle Weisheit des Gesetzgebers! Vergebens reißest Du der Asterie alle fünf Arme ab und schleuderst die Stücke in's Meer; ein jedes gestaltet sich mit der Zeit zu einem vollkommenen Seestern, und für einen Feind, den Du vernichtet wähntest, hast Du Dir sechs neue geschaffen. Das einzige Mittel wäre, die Asterie in ein Süßwasserbad zu tauchen, wo sie augenblicklich sterben müßte; doch wenn Du auch Hunderttausende auf diese Weise umbrächtest, so würde es doch nur wenig gegen ein Thier fruchten, welches an manchen Stellen den Boden des Oceans wie ein lebender Teppich

überzieht und jährlich Tausende von Eiern hervorbringt. Ueberlasse daher getrost die Sorge der Asterienvertilgung den gierigen Crustaceen, Cephalopoden und Fischen, welche sie in zahlloser Menge, jung und alt aus dem Wege räumen und das ganze Geschlecht gründlich im Zaume halten.

Dem berühmten schwedischen Naturforscher Sars, Prediger zu Floröe, der im hohen Norden, jenseits des sechzigsten Breitegrades, fern von allen zoologischen Sammlungen, Bibliotheken und gelehrten Gesellschaften die Wissenschaft fortwährend mit den merkwürdigsten Entdeckungen über die niederen Seethiere bereichert, verdanken wir auch die Kenntniß einer mütterlichen Sorge, die man dem Seestern wahrlich nicht zugetraut hätte.

Er bildet nämlich durch Krümmung des mittleren Körperstücks und der Strahlen einen geschlossenen Sack, in welchem die Eier ausgebrütet werden und die Jungen eine Zeit lang bis zu ihrer vollständigeren Ausbildung aufbewahrt bleiben. So lange als die kleine Brut sich noch nicht fest anheften kann, muß die Mutter wahrscheinlich auf alle Nahrung verzichten, da der feste, zugeschnürte Sack allen Zugang zum Munde versperrt und in diesem zusammengekrümmten Zustande hat man sie schon wenigstens 11 Tage unbeweglich auf derselben Stelle liegen sehen. Eben so wunderbar sind die Verwandlungen des neugebornen Seesterns, der freilich zu dieser Zeit seinen Namen durchaus nicht verdient, da er eine oval-cylindrische Form besitzt und mittelst zahlreicher Wimperchen frei im Wasser umherschwimmt. Bald aber bilden sich an dem einen Ende Anheftungsorgane in der Form von Papillen oder Wärzchen, und nun befestigt sich der kleine Springinsfeld, um in aller Ruhe fernere Veränderungen einzugehen. Allmälig sieht man ihn an seinem freien Ende eine fünfeckige Gestalt annehmen, fünf kurze, abgestumpfte Fortsätze wachsen hervor; so wie sich diese verlängern, verkleinern sich die Anheftungsorgane, die Wimperchen verschwinden, und nun endlich trennt sich der junge, vollkommen strahlige Seestern von der Wandung des mütterlichen Leibes und wandert auf freien Füßen umher. Der ganze wunderbare Prozeß dauert ungefähr 6 bis 7 Wochen.

Die Asterien bewohnen alle Meere und zerfallen in mehrere Familien oder Gruppen, die wiederum zahlreiche Arten in sich begreifen. Auch der Urocean wimmelte von Seesternen, die aber nicht wie die unsrigen, sich frei

bewegten, sondern an gegliederten Stielen befestigt und mit verästelten Armen versehen waren. Man findet ganze Lager von Kalkstein, die größtentheils aus solchen versteinerten Encriniten und Pentacriniten bestehen und Zeugniß von deren ehemaligen Wichtigkeit geben. Dieses in einer früheren Schöpfungsperiode so weit verbreitete Geschlecht der gefiederten Seesterne ist bis auf einige schwache Ueberreste aus dem Buch des Lebens gestrichen und in unserem nördlichen Meer nur noch durch eine einzige Species, den rosenfarbigen Lilien- oder Haar-Stern (Comatula rosacea) vertreten, der mit seinen langen, feingefiederten Strahlen unstreitig zu den schönsten Seesternen gehört und uns einen Begriff von der Pracht der unterseeischen Landschaften geben kann, als noch der Meeresgrund mit ähnlichen Asterien bedeckt war. Merkwürdiger Weise ist die Comatula in ihrer Jugendzeit ebenfalls an einem Stiel befestigt und geht erst in reiferen Jahren auf Reisen, so daß man vermuthen darf, daß auch die Encriniten, jene Haarsterne der Vorwelt, sich in einem spätern Alter der freien Bewegung erfreuten.

Herr Thompson aus Belfast, dessen Namen wir schon öfters angeführt haben, machte zuerst im Jahr 1823 die Entdeckung der jungen noch gestielten Comatula, die aber weniger kräftig als ihre urweltlichen Verwandten nur etwa dreiviertel Zoll über den Boden sich erhebt. Dieser Fund erregte großes Aufsehen unter den Naturfreunden, denn es war der einzige bekannte lebende Repräsentant eines großen untergegangenen Geschlechts, das einzige Verbindungsglied zwischen den Seesternen der Gegenwart und den festsitzenden Asterien einer längst vergangenen Schöpfungsepoche.

Anfangs wurde der kleine gestielte Sonderling für ein besonderes Geschöpf gehalten und Pentacrinus europaeus getauft; erst später wies der ursprüngliche Entdecker, dessen vollständige Identität mit der Comatula nach, indem er die ausgebildetsten Exemplare der gestielten Form mit der jüngsten der frei sich bewegenden sorgfältig verglich.

Der rosige Haarstern wird an allen britischen Küsten gefunden und häufig aus einer Tiefe von 10 bis 20 Klaftern mit den Tangen, an welchen er sich befestigt, heraufgezogen.

Die Ophiuriden oder Schlangensterne zeichnen sich durch die langen wurmförmigen Strahlen aus, die dem kleinen, flachen, seeigelartigen Mittel-

stück anhängen und sich beim Schwimmen schlangenartig winden und krümmen. Diese Arten haben keine eigentliche Saugfüßchen. Ihre Zerbrechlichkeit ist außerordentlich. Wenn man sie nur berührt, zerfallen sie sogleich in mehrere Stücke und oft, wenn man das Thier in der Mitte anfaßt, wirft es in einem Nu alle Arme von sich, die es freilich durch eine wunderbare Reproductionskraft wieder ersetzen kann. Das einzige Mittel, eine Ophiocoma Rosula ganz zu erhalten, ist, daß man sie durch Eintauchen in süßes Wasser so schnell vergiftet, daß sie nicht Zeit hat sich zu zergliedern.

Bei einigen Ophiuriden winden sich nur fünf Schlangen um den Mittelpunkt, bei andern sind die Strahlen so tief und vielfach gespalten, daß ein ganzes Flechtwerk das Thier zu umgeben scheint. Wenn der schottländische Argus (Astrophyton scutatum) umherschwimmt, so streckt er alle Strahlen in ihrer ganzen Länge aus, und so wie er merkt, daß sich ein wünschenswerther Bissen in ihrem Bereich befindet, zieht er sie zusammen und fängt ihn wie mit einem Netze. Schlangensterne werden in allen Meeren gefunden, doch erreichen sie den größten Umfang im tropischen Ocean.

Die Urasteren unterscheiden sich von den andern Seesternen durch die vier Reihen von Saugfüßchen, die aus jeder der Rinnen hervortreten, welche ihre Arme der Länge nach durchfurchen. Die große Menge dieser merkwürdigen Organe belebt ihre untere Fläche auf seltsame Weise. Hunderte von wurmartigen Saugfüßchen, die sich nach allen Richtungen hin und her biegen, als ob sie von einander unabhängig wären, scheinen eher eine Polypencolonie als Bestandtheile eines und desselben Thieres zu sein. Diese Füßchen sind so empfindlich, daß, wenn man nur eins berührt, die ganze Nachbarschaft in Tumult geräth. Die Urasteren sind sehr weit verbreitet und einige Arten erreichen eine ansehnliche Größe. Der stachelige Uraster (Uraster spinosus) hat fast drei Fuß im Durchmesser. An der englischen und französischen Küste kommen sie in solcher Menge vor, daß man sie zum Düngen der Felder benutzt.

Die Solasteren oder Sonnensterne sind bemerkenswerth sowohl wegen der großen Anzahl ihrer Strahlen, die sich mitunter bis auf fünfzehn belaufen, als wegen ihres äußeren Schmuckes. Der ganze Rücken

des gemeinen Sonnensterns (Solaster papposus) ist oft prächtig karmin- oder purpurroth gefärbt, zuweilen ist nur der Discus roth, die Strahlen weiß oder roth gefleckt. Auch diese Gattung zählt Arten von bedeutender Größe.

Man könnte den Seestern einen abgeplatteten, in Strahlen auslaufenden Seeigel, oder diesen einen zusammengeballten Seestern nennen, so groß ist die Verwandtschaft beider Thiere. Hier wie dort sehen wir den strahligen Bau, in welchem die Zahl fünf sich so auffallend geltend macht, sowie die Fühlerreihen, die, von einem Mittelpunkt ausgehend, durch einen ähnlichen Mechanismus in Bewegung gesetzt werden. Hier wie dort endlich finden wir die Oberfläche des Körpers mit zahlreichen, kleinen, zwei- oder dreiklappigen Zangen bedeckt, die, in beständiger Thätigkeit begriffen, stets von einer Seite zur andern sich bewegen und ohne Unterlaß sich öffnen und schließen. Diese sonderbaren Bildungen, die sogenannten Pedicellarien, werden von einigen Autoren als Parasiten betrachtet, die nur für eigene Rechnung arbeiten, doch hält man sie jetzt fast allgemein für der Ernährung dienliche Organe oder Spediteure, die jeden vorbeischwimmenden Körper, der in ihr Bereich kommt, festhalten und nach der Mundöffnung weiter befördern. Sogar in der äußeren Erscheinung sind Echiniden und Asterien durchaus nicht so schroff von einander geschieden, als man wohl denken sollte, wenn man einen strahligen Seestern und einen kugelrunden Seeigel neben einander sieht; vielmehr gehen beide Ordnungen stufenweise in einander über. So zeigt uns unter den Seesternen die Gattung der Goniasteren, bei welchen der Körper sich kissenförmig erhebt und die Strahlen sich bedeutend verkürzen, schon eine große Annäherung zur Gestalt der Seeigel, und bei diesen sehen wir ebenfalls einen allmäligen Uebergang von den abgeplatteten zu den kugelrunden Formen. Unterschiede zwischen beiden Thierordnungen gibt es allerdings. So bilden bei den Seeigeln die Verdauungsorgane eine mit zwei Oeffnungen versehene Röhre, während sie bei den Seesternen aus einem Sack bestehen, der nur eine einzige äußere Oeffnung besitzt. Ihre Lebensweise ist übrigens ganz dieselbe. Die Fortbewegung der Seeigel geschieht wie bei den kriechenden Seesternen, mittelst Ansaugens der Fühler und Nachziehens des Körpergehäuses. Die kurbelartig-

17*

beweglichen Stacheln, womit sie über und über bedeckt sind, scheinen dabei nicht als Stützen benutzt zu werden, sondern dienen ihnen vielmehr dazu, sich in den feinen Sand zu vergraben, wo sie gegen die Angriffe ihrer Feinde gesicherter sind.

Diejenigen Arten, welche auf hartem Felsengrund leben, können sich mit den Saugfüßchen so fest an den Boden ankern, daß sie der rollenden Brandung der unruhigen See Trotz bieten. Die Alten glaubten, daß sie bei drohendem Sturm sich mit Steinen belasteten, damit nicht durch das Hin- und Herwerfen ihre Stacheln beschädigt würden, und hielten sie für treffliche Wetterpropheten.

Seeigel werden in allen Meeren gefunden, da sie aber schwer aufzubewahren sind, und manche von ihnen so lange und zarte Stacheln haben, daß es fast unmöglich ist, vollkommene Exemplare zu erhalten, so ist uns wahrscheinlich nicht der zehnte Theil ihrer Arten bekannt. Bei den Römern waren sie eine sehr beliebte Speise, die sowohl roh gegessen als auf verschiedene Weise zubereitet wurde. Die von Misenum galten für die Besten.

Das kalkartige Gehäuse des Seeigels scheint auf den ersten Blick eine einfache Schale zu sein und keine weitere Beachtung zu verdienen, erweist sich aber bei näherer Untersuchung als ein Meisterstück der Mosaik, welches aus mehreren Hunderten größtentheils fünfeckigen Stücken besteht. Ihre Zusammenfügung ist so genau, daß die Linien, die sie von einander trennen, kaum sichtbar sind; läßt man aber die Schale einige Tage in süßem Wasser stehen, so fällt sie auseinander. Dieser complicirte Bau ist durchaus nicht als ein unnützer architectonischer Luxus anzusehen, er war vielmehr höchst nothwendig, um den Bedürfnissen des Wachsthums zu entsprechen. Eine einfache harte Kruste wäre keiner ferneren Ausdehnung mehr fähig gewesen, nur eine zusammengesetzte, wie der Seeigel sie besitzt, konnte durch fortwährende Ablagerungen an den Rändern der einzelnen Stücke sich gleichen Schritts mit der Zunahme der inneren Theile vergrößern. Wenn wir einen lebenden Seeigel untersuchen, so finden wir, daß die ganze Oberfläche der Schale und der Stacheln mit einer zarten Membran bedeckt ist, die sich in die Zwischenräume der einzelnen Stücke trotz ihrer engen

Zusammenfügung einsenkt. Diese Membran ist es, die den kohlensauren Kalk absondert, woraus die Schale besteht, und eine Schicht nach der andern an den Rändern der einzelnen Platten absetzt, so daß auf diese Weise das ganze Bauwerk sich immerfort erweitern kann, bis das Thier seine vollständige Größe erreicht hat. Die Stacheln werden auf gleiche Weise abgesondert, und zeigen dem mit dem Mikroscop bewaffneten Auge eine bewunderungswürdig schöne und regelmäßige Structur. So väterlich hat der große Baumeister der Welten für den elenden Seeigel gesorgt!

Auch das Gebiß dieses Thieres ist ein Meisterstück in seiner Art. Man denke sich einen langen beweglichen Zahn in der Mitte eines aus fünf dreieckigen, ebenfalls beweglichen, und mit scharfen Zahnspitzen versehenen Kinnladen bestehenden Trichters; und dieses Alles durch Systeme von Muskeln nach oben und unten, nach vorn und hinten in Bewegung gesetzt. Eine trefflichere Mahlmühle hat gewiß noch kein Mechanicus erdacht!

Die Holothurien oder Seegurken gehören zu derselben Thierklasse wie der strahlige Seestern und der kugelrunde Seeigel. Die harte kalkige Kruste fällt hier weg und die längliche Form des nach hinten zugespitzten Körpers, sowie der Kranz von federartigen Tentakeln, der die Mundöffnung umgibt, läßt gar keine Aehnlichkeit erkennen, doch tritt die Verwandtschaft deutlich in den Saugfüßchen wieder hervor, die bei einigen Seegurken ebenfalls in fünf Reihen geordnet, bei andern unregelmäßig über der ganzen Hautoberfläche verbreitet sind. Mit Hülfe dieser Organe bewegen sich die Thiere, können aber auch wie die Würmer durch abwechselndes Zusammenziehen und Ausdehnen ihres Körpers fortkriechen oder sogar fortschwimmen.

Die große europäische Seegurke, welche in der Ruhe nur etwa ein Fuß lang ist, dehnt sich wohl bis zum Dreifachen dieses Maßes aus, und verändert überhaupt ihre Form auf die merkwürdigste Weise, zuweilen wie ein Wurm sich verlängernd, dann wieder wie ein Stundenglas sich in der Mitte zusammenschnürend oder auch wie ein echter Windbeutel sich zu einer vollkommenen Kugel aufblasend.

Unter dem Einfluß des Schreckens, wahrscheinlich der einzigen Gemüthsbewegung, deren sie fähig ist, zergliedert sich die Holothurie auf eine ganz eigenthümliche Weise. Da ihre äußere Gestalt das Abwerfen von Arm und Bein nicht zuläßt, so wie wir es bei den Schlangensternen sahen so speit sie ohne Weiteres ihr Eingeweide aus und lebt auch ohne Magen recht gut fort, gewiß eine größere Merkwürdigkeit, als wenn sie ohne ihren Obertheil fertig werden könnte, da mancher Mensch sogar den Mangel eines Kopfes nicht zu fühlen scheint.

Nach Sir James Dalyell werden die verlorenen Theile allmälig regenerirt, sogar in den Fällen, wo der Entleibungsproceß so weit getrieben wurde, daß nur ein leerer Sack übrig blieb. Seegurken werden häufig gefangen, bei welchen die inneren Theile mehr oder weniger fehlen, bei diesen sind sie wahrscheinlich im Regenerationsproceß begriffen.

Bei dieser Leichtigkeit, ihr Innerstes von sich zu geben, ist es um so merkwürdiger, daß die große Ananasholothurie die Anwesenheit eines gar seltsamen Parasiten so ruhig verträgt. Es ist dieses ein etwa sechs Zoll langer Fisch, der Gattung Fierasfer angehörig, den Mertens und andere Naturforscher nicht selten bei ihr angetroffen haben. Dieser unverschämte Geselle, der schlecht sehen und das Licht fliehen soll, schlüpft in den Mund der großen Seegurke und da der Magen zu seiner Aufnahme zu klein ist, so zerreißt er die Speiseröhre und quartirt sich ohne Weiteres zwischen den Eingeweiden und den äußeren Bedeckungen ein. Man hat schon zwei dieser Fische zugleich in derselben Seegurke gefunden, ohne daß das geringste äußere Zeichen es verkündete oder der Gastgeber zu leiden schien.

Die Holothurien, die in unserm Welttheil sehr wenig beachtet und durchaus nicht benutzt werden, spielen eine um so wichtigere Rolle im indischen Ocean, wo sie zu Millionen gefangen und unter dem Namen Trepang auf die Märkte von China und Cochin-China gebracht werden. Jährlich werden in den Häfen der Sundainseln Tausende von Praos zum Holothurienfang ausgerüstet, die mit Hülfe des westlichen Monsuns das Meer zwischen den Mollucken, den Philippinen und den Karolinen untersuchen, oder die Nordküste von Neu-Holland hinauffsegeln und später vom östlichen Monsun begünstigt, auf demselben Wege wieder in die Heimath zurückkehren. Die Buchten des ungastlichen, baumlosen, nur von einigen aus-

gehungerten Wilden bewohnten Landes beleben sich während einiger Monate durch die Anwesenheit der Trepangfischer.

„Während meiner Excursion um die Raffes-Bay", sagt Dumont d'Urville, dessen interessanten Bericht über den Holothurienfang wir mittheilen wollen (Voyage au pôle sud. Tom. VI. pag. 52.), „hatte ich hier und dort kleine Mauern bemerkt, die bogenartig einen kleinen Zirkel umschlossen. Die Bedeutung dieser niedrigen Bauwerke war ein völliges Räthsel für mich geblieben, bis die malaiischen Fischer ankamen. Kaum hatten ihre Praos Anker geworfen, als sie, ohne Zeit zu verlieren, große eiserne Kessel, die wohl an die 3 Fuß im Durchmesser hatten, ans Land brachten und sie auf die kleinen Mauern setzten, deren Zweck mir auf einmal klar wurde. Neben dieser improvisirten Küche, errichteten sie alsdann Schuppen, die aus vier Bambuspfählen, welche ein Dach trugen, bestanden, worunter wahrscheinlich die Holothurien bei trübem Wetter getrocknet werden sollten. Als die Nacht einbrach, waren alle Vorbereitungen beendet und am folgenden Morgen besuchten wir die Fischer, die uns mit Höflichkeit empfingen. Jede Prao hatte 37 Mann an Bord und führte 6 Boote mit sich, die wir alle mit dem Fange beschäftigt fanden, zum Theil in der Nähe des vor Anker liegenden Fahrzeugs. Sieben oder acht fast nackte Männer tauchten, um den Trepang auf dem Meeresgrund zu suchen. Nur der Schiffer stand aufrecht und beaufsichtigte die Arbeit mit dem Auge des Herrn. Eine brennende Sonne sengte die triefenden Häupter der Taucher ohne sie zu belästigen: kein Europäer wäre im Stande ein solches Geschäft auch nur einen Monat zu betreiben. Es war um die Mittagsstunde und der malaiische Capitän versicherte uns, daß dieses die günstigste Zeit zum Fischen sei. Auch sahen wir die Taucher regelmäßig mit einigen erbeuteten Holothurien wieder zum Vorschein kommen. Es scheint, daß, je höher die Sonne steht, sie um so leichter die auf dem Boden kriechenden Thiere unterscheiden und fassen können. Kaum hatten sie ihren Fang ins Boot geworfen, so sah man sie sogleich wieder untertauchen. So wie ein Nachen hinlänglich beladen war, wurde er durch einen andern leeren ersetzt und ans Ufer gebracht. Ich folgte, um die Zubereitung des Trepangs kennen zu lernen.

Die Holothurie der Raffles-Bay hat ungefähr 5 bis 6 Zoll Länge und etwa 2 Zoll im Durchmesser. Sie bildet eine große cylinderförmige fleischige Masse, an welcher man von außen fast keine Spur eines Organs bemerkt. Das Thier lebt auf dem Meeresgrunde, und da es nur sehr langsam fortkriechen kann, so wird es mit Leichtigkeit gefangen. Die erste Eigenschaft eines guten Fischers ist, vortrefflich zu tauchen und ein scharfes Auge zu besitzen, um die Holothurien vom gleichfarbigen Boden unterscheiden zu können.

Die Zubereitung des Trepangs geschieht, indem man das noch lebende Thier in einen Kessel mit siedendem Seewasser wirft und es beständig mittelst einer langen Stange, die auf einer in der Erde befestigten Gabel wie ein Hebebaum ruht, darin herumrührt. Diese erste Operation des Kochens ist in einigen Minuten vollendet, worauf die Holothurie aus dem heißen Bade genommen und mit einem breiten Messer aufgeschlitzt wird, um sie von den Eingeweiden zu reinigen. Nun wirft man sie in einen zweiten Kessel, wo eine kleine Menge Wasser und die in der Hitze sich verkohlende Rinde einer Mimose einen dichten Qualm bilden. Der Zweck dieses Verfahrens ist, den Trepang einzuräuchern, damit er sich um so besser aufbewahren lasse. Endlich wird er an der Sonne, oder bei Regenwetter unter den vorhin erwähnten Schuppen getrocknet und eingeschifft.

Ich versuchte den Trepang und fand ihn von einem hummerähnlichen Geschmack. Er wird auf die chinesischen Märkte gebracht und wie ich hörte, von den Malaien an die Zwischenhändler für 15 Rupien (etwa 32 Franken) den Pikol oder die 125 Pfund verkauft. Der Kapitän schätzte seine Ladung auf etwa 3000 Franken, die er binnen drei Monaten gesammelt hatte. Seit undenklichen Zeiten haben die Malaien das Monopol dieses Handels und niemals werden es ihnen die Europäer entreißen, da die Oeconomie ihrer Ausrüstung und ihre außerordentliche Genügsamkeit alle Concurrenz verbieten.

Gegen 4 Uhr Nachmittags hatten die Malaien ihr Geschäft vollendet. In weniger als einer halben Stunde waren Kessel und Geräthschaften wieder an Bord gebracht und schon am Abend sahen wir die Praos aus unserem Gesichtskreis verschwinden."

Die Einwohner der Insel Waigiou im Norden von Neu-Guinea bereiten die eßbaren Holothurien auf malaiische Art und vertauschen sie mit baumwollenen und wollenen Zeugen, die ihnen von einigen chinesischen Junken zugeführt werden. „In allen Hütten", sagt Lesson, „fanden wir große Haufen der ausgetrockneten lederartigen Substanz, die sehr wenig wohlschmeckend ist, und von den Chinesen nur aus dem Grunde hochgeschätzt wird, weil sie derselben, so wie anderen beliebten gallertartigen Stoffen — dem Agar-agar, den Haifischflossen, den eßbaren Vogelnestern — eine eigenthümliche kräftigende Wirkung zuschreiben und dadurch ihren durch sinnliche Genüsse entnervten Körper für neue Ausschweifungen zu stärken hoffen.

Fünfzehntes Kapitel.

Bau der Quallen. — Scheiben- oder Hutquallen. — Wie bewegen sie sich? — Rhizostomen; Medusen. — Rippenquallen. — Die Cydippe infundibulum. — Röhrenquallen. — Socialistische Republiken des Meeres. — Die Velellen. — Die Caravelle oder Seeblase. — Geschichte eines preußischen Matrosen.

Zu den belebten Wundern des Oceans gehört auch das durchsichtige, gallertartige Heer der Quallen oder Acalephen, deren unberechenbare Schaaren den Seefahrer nicht selten in Erstaunen setzen, wenn sein vom leichten Windhauch getriebenes Schiff tagelang durch dichtgedrängte Massen von glockenförmigen Medusen oder schöngefärbten Physophoren, die schnell verschwindende Furche zieht.

Aber nicht allein ihre unzählige Menge, auch die Mannigfaltigkeit ihrer Formen, so wie der prächtige Farbenglanz, der manche unter ihnen zu wahren Edelsteinen des Meeres macht; vorzüglich aber ihr merkwürdiger Bau und ihre seltsame Entwicklungsgeschichte sind wohl geeignet, sie unserer Aufmerksamkeit zu empfehlen.

Lassen wir uns also nicht verleiten, wenn etwa beim Wandern auf dem Strande eine von der Fluth zurückgelassene Meduse unsern Blicken

begegnet, sie voreilig für einen ekelhaften Gallertklumpen zu halten, der weiter keine Beachtung verdient; diese unförmliche zusammengefallene Masse war schön und anmuthig, so lange sie in ihrem natürlichen Elemente herumschwamm, und ihre einfache Organisation bezeugt eben so wohl die Meisterhand des Schöpfers, als die der höher begabten Thiere.

Die Verachtung ist überhaupt eine schlechte Lehrmeisterin; sie sucht und findet also auch nicht, während ein reicher Lohn den aufmerksamen Beobachter erwartet, der mit gläubigem Vertrauen auch im scheinbar Niedrigsten und Geringsten, was die Natur hervorbringt, neue Wunder zu entdecken hofft.

Hätten die Naturforscher unserer Tage eben so gedacht, wie Réaumur, der die Quallen für eine Art von lebender Gallerte — gelée vivante — hielt, um deren inneren Bau man sich weiter nicht zu bekümmern brauche, so wären wir gewiß um manche interessante Entdeckung ärmer geblieben. Duméril war anderer Meinung, er spritzte Milch in die Mundöffnung der Medusen und sah, wie sich die Flüssigkeit in Kanäle verbreitete, die mit einer fast mathematischen Regelmäßigkeit geordnet waren. Nun nahmen sich auch andere Beobachter der verachteten Geschöpfe an, und siehe da, der Bau dieser für so einfach gehaltenen Thiere erschien um so complicirter, je näher man ihn kennen lernte. Man fand Verdauungs- und Reproductionsorgane, Systeme von Gefäßen, kunstvolle Bewegungs- und Fangapparate, bis endlich Professor Ehrenberg sogar das Dasein von Nerven und Sinneswerkzeugen an den Acalephen nachwies.

Alles dieses erscheint um so wunderbarer, wenn man bedenkt, daß die Quallen fast nur aus Wasser bestehen und zu nichts zerrinnen, wenn ihre Lebenskraft erlischt. Von einer 20 bis 30 Pfund schweren Meduse, die auf dem Strande stirbt, bleiben binnen Kurzem nur einige Spuren zurück, die wie ein leichter Firniß den Boden überziehen; alles übrige wurde vom durstigen Sande verschluckt.

Von fast mikroscopischer Kleinheit bis zu einem Durchmesser von zwei Fuß und darüber in einer langen Reihe von Gattungen und Arten anschwellend, bewohnen die verschiedenen Quallengeschlechter sowohl die eisigen als die tropischen Meere. Auch bei ihnen zeigt sich der Einfluß des energischen Sonnenlichtes, welches in den Aequatorialgegenden der Erde die ganze Thierwelt mit lebhafteren Farben überzieht; denn während die Medusen

unserer Meere größtentheils trübe und glanzlos sind, wie die Gewässer, in welchen sie leben, erscheinen die Quallen der heißen Zone in aller Pracht der lazurblauen, goldgelben oder rubinrothen Tinten, womit der tropische Ocean sich schmückt. Bei stürmischem Wetter versenken sich diese zarten, gallertartigen Scharen, welche unmöglich den Wellenstoß aushalten könnten, in die ruhigeren Tiefen, welche die Wuth des Orkans nicht mehr erreicht, so wie aber Windstille eintritt, erscheinen sie wieder an der glatten Oberfläche des Meeres und erfreuen das Auge des Reisenden, den sein Weg durch die tropischen Gewässer führt.

Unmittelbaren Nutzen gewähren die Quallen uns nicht. Alle das Meer bewohnende Thierklassen, die wir bis jetzt betrachtet haben, von den oceanischen Säugethieren bis hinab zu den Holothurien; Corallen, Algen und Schwämme sogar, weiß der Mensch seinen vielfachen Bedürfnissen zinsbar zu machen; die fast nur aus Wasser bestehenden Acalephengeschlechter aber durchziehen die Fluthen, ohne daß sie seine Genuß- oder Habsucht zu befürchten hätten, und scheinen ihn auf keine Weise zu berühren. Doch nicht unbeträchtlich ist der mittelbare Nutzen, den sie ihm bringen. Sie sind es, die zum Theil den kolossalen Wallfisch ernähren, und in Thran verwandelt, Tausende von muthigen Schiffern nach dem öden Eismeer locken; unzählige Crustaceen und Mollusken leben von ihren Heeren und werden wiederum von den mächtigen Häringsbänken verspeist, deren Fang ganze Nationen beschäftigt und bereichert. Sie sind es auch, von denen das großartige Phänomen des Meerleuchtens hauptsächlich ausgeht; ohne die Mammaria scintillans, eine ihrer kleinsten Repräsentanten, würde die Nordsee nicht phosphoresciren und eine der wunderbarsten Naturerscheinungen uns nicht mehr an ihren Gestaden entzücken.

Die Acalephen zerfallen in die drei Abtheilungen der Scheiben-, Rippen- und Röhrenquallen. Obschon mehrere große Arten auch den europäischen Meeren nicht fremd sind, ja einige sogar häufig an der deutschen Küste vorkommen, so waren sie doch früher nur unvollkommen untersucht, und die meisten tropischen fast unbekannt. Erst den neueren französischen Reisenden, Péron, Lesson, Quoy und Gaimard; so wie Tilesius, Eschholz, Ehrenberg, Chamisso, Gäde, Meyen und andern deutschen Forschern verdanken wir eine genauere Kenntniß derselben.

Die Scheiben- oder Hutquallen zeichnen sich durch ihren glockenförmigen, gewöhnlich durchsichtigen Körper aus, von dessen unteren concaven Seite, mehr oder minder tiefgelappte Fortsätze und lange fadenförmige Fangarme im Umkreis der Mundöffnung hinabhängen. Solch ein Thier ähnelt einem belebten, krystallenen Erdschwamm oder Pilz mit seinem Schirm und Stiel. Die Fangarme, so unbedeutend sie auch scheinen, sind furchtbare Waffen gegen alle kleine Seegeschöpfe, welche sie berühren. Wie die demnächst zu beschreibenden Tentakel der Polypen, sind sie nämlich mit zahllosen kleinen, nadelförmigen Waffen versehen, welche nicht bloß verwunden, sondern auch noch durch Uebertragung einer scharfen Flüssigkeit vergiften und dem betäubten Thierchen alle Widerstandskraft benehmen. Sogar beim Menschen bewirken manche Arten ein brennendes Gefühl, welches zuweilen bis zur Entzündung sich steigert, weßhalb die Medusen auch Meernesseln — Orties de mer, urticae — genannt worden sind.

Die Scheibenquallen bewegen sich, indem sie den glockenförmigen Körper abwechselnd verengern oder erweitern. Der Effect dieser Bewegung, die durch eingelagerte Muskelfasern vermittelt wird und sich in einer abwechselnden vermehrten Krümmung und Abplattung der elastischen Körpertheile kund gibt, ist ein starker Druck auf die unterliegende Wassersäule, die den Körper dann emporhebt oder in dieser und jener Richtung, je nach der Art des Druckes forttreibt. Die gewölbte Fläche geht dabei beständig voran, während die concave Mundfläche mit ihren mancherlei Anhängen nach hinten gekehrt ist.

Zu den bemerkenswerthesten und an unserer Küste am häufigsten vorkommenden Scheibenquallen gehören die Rhizostomen, die einen Durchmesser von zwei Fuß erreichen und bis an die 20 Pfund schwer werden. Die Rhizostoma Cuvieri ist in der Regel milchweiß, durchscheinend, oft stellenweise kornblumenblau, bisweilen ganz bläulich. Die Randlappen der Scheibe sind beständig sehr schön blau mit violettem Anstrich. Sie zeigt sich stets gesellschaftlich, und alle schwimmen zusammen nach einerlei Richtung. Bei der Berührung empfindet man ein sehr empfindliches, lange anhaltendes Jucken. Bei den Rhizostomiden fehlen die Fangfäden am Rande der Scheibe, acht Fangarme in der Mitte sind zu einem gemeinschaftlichen Stiel verbunden. Die Bildung des Mundes zeigt eine merk-

würdige Anomalie, da die sonst vorhandene centrale Mundöffnung fehlt, während die Fangarme von besonderen in die centrale Leibeshöhle ausmündenden Kanälen durchsetzt sind, die am Ende in vielfache kleine Oeffnungen auslaufen. Durch diese geschieht die Aufnahme der Nahrung, die entweder aus sehr kleinen Körpern oder aufgelösten thierischen Substanzen bestehen muß. Die eigentlichen Medusen hingegen sind mit einer großen centralen Mundöffnung an der Unterseite der Scheibe versehen, welche direct in die Leibeshöhle führt. Vom Umfange des Mundes entspringen gelappte Fortsätze und der Rand der Scheibe ist mit kurzen Fangfädchen besetzt.

Von den Scheibenquallen unterscheiden sich die Rippenquallen sowohl durch ihre äußere, gewöhnlich kugelrunde oder eiförmige Gestalt, als durch die eigenthümliche Structur ihrer Bewegungs- und Fangapparate.

Die zierliche Cydippe infundibulum, die im Sommer häufig an den Küsten der Nordsee erscheint, ist die am längsten bekannte Art. Der melonenförmige, hühnereigroße Körper ist klar wie Crystall und durch acht gleich weit von einander abstehende Rippen in acht gleich große Felder getheilt. Diese Rippen nun sind mit unzähligen platten Schäufelchen bedeckt, die über einander liegen und der Willkür des Thierchens gehorchen. Wenn die Cydippe rückwärts oder vorwärts zu schwimmen wünscht, so setzt sie alle ihre Schäufelchen in Bewegung, deren vereinte Kraft den lebenden Crystall schnell und anmuthig durchs Wasser treibt; will sie sich drehen, so läßt sie die Schaufeln an der einen Seite des Körpers ruhen, während die anderen ruhig fortarbeiten. Im Sonnenlicht glänzen die Rippen mit den schönsten prismatischen Farben, in der Dunkelheit leuchten sie mit prächtig blauer Farbe.

Der Fangapparat der Cydippe ist nicht minder zierlich angeordnet als die Structur ihrer Bewegungsorgane. Er besteht aus zwei äußerst zarten, an der Unterseite des Körpers hervortretenden Fangarmen, die einer so außerordentlichen Contraction fähig sind, daß sie sich ganz in den Kanal zurückziehen können, aus dem sie entspringen. Sie sind längs der einen Seite in regelmäßigen Abständen mit einer Menge kürzerer und viel dünnerer Filamente besetzt, die beim Zurückziehen des Hauptfangarms sich spiralförmig zusammenrollen und bei dessen Verlängerung sich allmälig

ausbreiten. An ihrem Ende haben diese Filamente einen Saugapparat und auch die äußerste Spitze jedes Fangarms scheint in einen Saugrüssel auszulaufen. Sie dehnen sich zu einer unglaublichen Länge aus, von deren Masse man nicht begreift, wo sie herkommt. Sie brennen nicht, heften sich aber schnell an den Finger und lassen sich dann mehrere Zoll weit ausziehen.

Diesen eigenthümlichen Fangapparat entbehrt die verwandte Gattung Beroë, bei der denn durch den weit klaffenden, beständig zum Schlucken geöffneten Mund für die Möglichkeit der Nahrungsaufnahme gesorgt ist. Man kann die Cydippen und Beroen eine kurze Zeit in einem großen Gefäß mit Seewasser am Leben erhalten; bald aber verschmachten und zerfließen sie zu Nichts. Es müssen also wohl im Meere unbekannte, geheimnißvolle, dem Leben mancher Thiere unentbehrliche Kräfte walten, die in einem isolirten Wasserbecken vergehen. Die Zahl 4 spielt bei den Rippen- und Scheibenquallen dieselbe bedeutende Rolle, wie die 5 bei den Echiniden und Seesternen. Alle Theile des Körpers sind durch 4 theilbar, und strahlenförmig um einen Mittelpunkt geordnet.

Zu den seltsamsten Geschöpfen, die es nur gibt, gehören unstreitig die früher für vollkommen ausgebildete oder selbstständige Thiere gehaltenen Röhrenquallen oder Siphonophoren, die aber, wie die neueren Untersuchungen von Sars und Andern gezeigt haben, nur die ersten der Form nach so sehr abweichenden Generationen der Scheibenquallen darstellen. Es sind zusammengesetzte Geschöpfe, wahre Colonieen oder socialistische Republiken, wo ein Theil der Individuen ausschließlich für die Bewegung bestimmt ist, während ein anderer größerer Theil die Aufgabe übernommen hat, den gesammten Stock mit den nöthigen Nahrungsmitteln zu versehen, und auch mit der Hervorbringung der jungen vollkommenen Scheibenquallen betraut ist. Die Siphonophoren selbst aber entstehen aus den einfachen Larven oder Eiern der Scheibenquallen, die, sowie die Pflanze ihre Knospen treibt, sich zu diesem engverbundenen Staat von Bewegungs- und Ernährungsthierchen entfalten. Die Generationen der Röhren- und Scheibenquallen wechseln also auf gleiche Weise wie die der Salpen unter einander ab, so daß das Junge stets seinen Großeltern, nicht aber seinem Vater oder seiner Mutter gleicht.

Noch Merkwürdigeres hat die Beobachtung dieser niederen Meeresgeschöpfe gelehrt; man hat gefunden, daß die niedlichen pflanzenähnlichen zartgefiederten Gebilde der Sertularien, Plumularien und anderer Hydroiden, die man früher den ächten Polypen anreihte, ebenfalls aus den Larven, namentlich der kleinen sogenannten nacktäugigen Medusen (Cryptocarpare Eschholzii) hervorgehen, und später vollkommene Medusen entwickeln. Sie sind also weiter nichts als festsitzende Scheibenquallenammen, so wie die Siphonophoren frei herumschwimmende sind. Wie merkwürdig ist diese enge Verwandtschaft oder vielmehr diese Identität des Wesens zwischen Geschöpfen, deren äußere Form eine so ganz verschiedene! und welch ein Triumph für den menschlichen Forschungsgeist, diese verborgenen Mysterien des Oceans enthüllt zu haben!

Die Röhrenquallen sind so seltsam geformt, daß keine Beschreibung möglicher Weise eine Idee davon geben kann. Die Diphyen und Stephanomien bestehen aus einem System von durchsichtigen aneinandergereihten oder eingeschachtelten, verschiedenartig geformten Stücken, von denen einige Schwimmglocken oder Blasen, die anderen Ernährungsthiere darstellen, die mit zahlreichen Anhängen und Verlängerungen versehen sind, welche häufig an ihrem Ende schlauchartig anschwellen. Beim geringsten Stoß trennen sich die lose verbundenen Glieder und treiben auf der Oberfläche des Meeres herum, wo sie wahrscheinlich nach Polypenart sich wiederum mit der Zeit zu einem vollständigen Staat ergänzen.

Zu den Röhrenquallen gehört ferner die überaus niedliche Velella. Der längliche durchsichtige Körper ist mit tiefblauen Flecken bedeckt; eine dünne durchsichtige Scheibe steigt senkrecht vom Rücken empor und fängt den bewegenden Windhauch; zahlreiche dunkelblaue Ernährungsthierchen hängen fangarmartig von der Unterfläche hinab und erlauben dem kleinen Thierstaat seine Richtung zu verändern; oder mögen ihm vielleicht zum Rudern dienen, wenn die stillen Lüfte seine Segel nutzlos machen. Ein inneres hornartiges Skelet von äußerst leichter und schwammiger Natur und mit Luftzellen angefüllt, gibt dem weichen Körper einigen Halt und scheint zugleich, wie die Schwimmblase bei den Fischen, beim Auf- und Niedersteigen behülflich zu sein.

Die Velellen haben eine sehr weite geographische Verbreitung. Ihr Hauptsitz scheint in den wärmeren Regionen des Oceans zu sein; doch werden sie häufig durch die Meeresströmungen nach den höheren Breiten getrieben. An der Westküste von Irland, besonders im Sommer und Herbst, werden jährlich unzählige Velellen an's Ufer geworfen, die wahrscheinlich der Golfstrom ihrem Untergang zuführte. Diese armen, ganz wehrlosen Geschöpfe werden beständig von Krabben verfolgt, die alle Weichtheile abfressen, so daß zuletzt nur noch das papierartige Skelet auf dem Wasser umhertreibt.

An Größe und Schönheit werden die Velellen bei weitem von den Physalien oder Seeblasen übertroffen, die sich ebenfalls vorzüglich in der heißen Zone aufhalten. Vor allen setzt die Physalia Caravella — the Portuguese man of war — durch die Pracht ihrer Farben in Erstaunen. Der Kamm der Blase, welche die Größe einer Kokosnuß erreicht, ist mit dem lebhaftesten Rosenroth gefärbt, das durch einzelne blaue Streifen in den Falten noch erhöht wird. Dieses schöne Thier ist besonders durch die brennende Eigenschaft berühmt geworden, die es durch Berührung der Saugröhren auf die Haut des Menschen ausübt.

„Es wird wohl selten ein Seefahrer", sagt Meyen, „durch die tropischen Meere fahren, ohne die Caravelle einzufangen, sie zu bewundern, und sich die Hände daran zu verbrennen. Die unzähligen Fangfäden, die von der Basis der Blase gleich den Haaren des Gorgonenhauptes in krausen Locken herabhängen und prachtvoll blau und violett gefärbt sind, erreichen oft eine Länge von zwei, drei und vier Fuß. Die Enden der Fangfäden, die sich in trichterförmige Warzen ausdehnen, bringen bei der geringsten Berührung der Haut einen brennenden Schmerz, ähnlich dem durch Nesseln erzeugten hervor. Die Haut röthet sich dabei und läuft in eine Beule auf. Wie gefährlich dieses sonderbare Thier zuweilen dem Menschen werden kann, sehen wir an folgendem Beispiel. Es war auf der ersten Reise der „Prinzeß Louise" um die Erde, als in der Nähe des Erdgleichers eine besonders große und schöne Seeblase an dem Schiffe vorübertrieb. Ein junger Matrose von ausgezeichnetem Muthe und großer Tollkühnheit sprang entkleidet in die See, um das Thier zu holen; er näherte sich demselben und ergriff es, in welchem Augenblicke die Seeblase

mit ihren drei Fuß langen Saugarmen den nackten Körper des Schwimmers umklammerte. Der junge Mensch, dadurch auf das Aeußerste erschreckt, vielleicht auch sogleich über den ganzen Körper den brennenden Schmerz empfindend, rief um Hülfe und konnte kaum noch die Seite des Schiffs erreichen, um hinaufgezogen zu werden. Man riß ihm sogleich das Thier ab und reinigte die Haut, doch war der Schmerz und die Entzündung so stark geworden, daß sich alsbald ein Fieber, mit Raserei verbunden, dazugesellte und man an der Wiederherstellung des Menschen zweifeln mußte." (Reise um d. Welt.)

Sechzehntes Kapitel.

Die Polypen. — Seeanemonen. — Lithophyten oder Steincorallen. — Corallenriffe. — Barrier reefs; encircling reefs; shore reefs; fringing reefs; atolls, lagoon islands. — Ihre Entstehung nach Darwin. — Wie werden die Corallenriffe zu Wohnsitzen des Menschen? — Corallenfischerei im mittelländischen Meere.

Das Land hat seine Blumen; sie prangen in unseren Gärten; sie schmücken die Wiesen; sie duften am Rande der Wälder; sie trotzen den Winden, welche die erhabenen Berghäupter umwehen; sie verbergen sich in Felsritzen, oder blühen aus Schutt und Ruinen hervor: wo nur ein Pflänzchen keimen kann, stellt sich Flora mit ihren köstlichen Gaben ein.

Aber auch der Ocean hat seine strahligen Blumen — seine Astern und Nelken — und zwar noch wunderbarere als die der festen Erde, da sie, mit thierischem Leben begabt, sich nach Willkühr öffnen und schließen. In unsern Meeren sind es besonders die Seeanemonen oder Actinien, die auf den submarinen Fluren alle Pracht des Regenbogens entfalten, während unter den Wendekreisen, vorzugsweise die geselligen kalkartigen Korallen die unterseeischen Gefilde mit einem bunten Teppich überziehen.

Das herrliche Schauspiel, welches die Asträen und Mäandrinen auf dem Boden des rothen Meeres entfalten, riß Ehrenberg zur lebhaftesten Bewunderung hin, so daß er begeistert ausrief: „wo ist das Blumenparadies, welches an Mannichfaltigkeit und Schönheit mit diesen lebenden Wundern des Oceans wetteifern könnte."

Sowohl die Seeanemonen, als die Korallen, gehören zur weitverzweigten Klasse der echten Polypen, Thiere von einfachem Bau, die fast auf der letzten Stufe der Animalisation stehen. Allen Arten gemein ist der sackförmige, eine cylindrische Höhle umschließende Körper, der nach oben in einen weiten Mund sich öffnet. Dieser ist mit einem Kranz von Fangfäden umgeben, die sich willkürlich ausbreiten und zurückziehen und dem hungrigen Raubthier seine Beute zuführen. Meistentheils an ihre Geburtsstätte fest gebunden, oder höchstens nur sehr beschränkter Ortsbewegungen fähig, sind die Polypen außer Stande, durch Kampf, durch Körperkraft und List sich ihre Nahrung zu erwerben. Wie die hülflosen Jungen der höheren Thiere durch ihre Eltern gefüttert werden, zehren sie ihr ganzes Leben von dem, was das Meer wie eine gütige Mutter ihnen zuführt.

Ihre Greifapparate sind Fallen, keine Waffen, aber bei der unendlichen Menge von Geschöpfen, wovon der Ocean wimmelt, namentlich an den Küsten und auf den Untiefen, wo sie ihre Wohnsitze aufgeschlagen haben, fehlt es ihnen nie an köstlicher Speise. Kein Lazzarone könnte sich eine angenehmere Lebensweise wünschen, als die eines Polypen, dem das Nöthige so ohne alle Arbeit zuschwimmt, bei ihm findet sich das dolce far niente in seiner schönsten, vollständigsten Ausbildung.

Damit die Fangapparate ihrer Bestimmung vollkommen genügen, sind sie mit zahllosen, kleinen, nadelförmigen Waffen versehen, welche die Thierchen, die ihr Unstern in ihren Bereich führte, nicht allein verwunden, sondern auch noch mit einer scharfen Flüssigkeit vergiften. Wehe der kleinen Crustacee, oder dem Fischlein, welches der ausgebreiteten Strahlenkrone einer Seeanemone zu nahe kommt; von hundert Armen blitzschnell umklammert, wird es plötzlich betäubt und gelähmt und ohne Weiteres dem klaffenden Schlunde zugeführt.

Es ist leicht begreiflich, daß Thiere, die, um fortzuleben, eines so geringen Aufwandes von Intelligenz bedürfen, entweder keine Nerven, oder

dieselben doch nur in einem höchst rudimentären Zustande besitzen — ein negatives Glück, um welches manche empfindsame, hysterische Seele sie vielleicht beneiden möchte.

Sie hören und sie sehen nicht; und wozu sollten sie es auch. Bei ihrer unmöglichen oder mangelhaften Locomotion konnte der Besitz der höheren Sinne ihnen ja doch nicht behülflich sein um den Angriffen ihrer Feinde zu entgehen; eben so wenig wie er nöthig war, um ihnen das Ergreifen der Beute zu erleichtern, die, ohne daß sie sich umzusehen oder zu horchen brauchen, ihnen von selbst entgegenkommt. Der Gefühlssinn, der sich vornehmlich in ihren Greifapparaten concentrirt, und auf dessen Wink sie sich krampfhaft um ihre Beute schlingen oder bei feindlicher Berührung blitzschnell verbergen, genügte offenbar allen Anforderungen ihres beschränkten Lebens, und zwar um so mehr, da er von einer außerordentlichen Empfindlichkeit gegen verschiedenartige Reize ist. Die Seeanemone fühlt das Licht: unter einem ruhigen hellen Himmel entfaltet sie ihre ganze Schönheit, verschleiert aber eine dunkle Wolke den Glanz der Sonne, so zieht sich die Strahlenkrone zusammen und die Blume verschrumpft zu einem unförmlichen Klumpen. Doch würde man sich sehr irren, wenn man sie für fähig hielte, auch Schmerz zu empfinden.

Nur wenige Polypen sind einfach und wanderungsfähig, und zu diesen gehören die Seeanemonen. Hier sehen wir eine solitäre Blume, die aus dem einfachen, die Leibeshöhle umschließenden Stengel hervorsprießt. Mit ihrer breiten Basis kleben sie so fest an Felsen und Steinen, daß sie nur mit Mühe davon getrennt werden können, doch, stellt sich Reiselust ein, so vermögen sie auf verschiedene Weise den Ort zu wechseln. Sie gleiten langsam und fast unmerklich auf dem Stiele vorwärts; oder sich umwälzend, gebrauchen sie die Fangarme als Füße, oder den Körper mit Wasser aufblasend, vermindern sie dessen specifisches Gewicht und lassen sich von der Strömung forttreiben, wohin diese sie führen will.

Ihre Lebenszähigkeit ist ungeheuer — und auch um diese Eigenschaft dürften sie von allen denen beneidet werden, welche den Gedanken der Trennung von der süßen lieblichen Gewohnheit des Daseins und Wirkens nur höchst ungern fassen. Man tauche sie in Wasser, heiß genug, um Blasen auf der Haut zu ziehen; oder lasse sie verfrieren und wieder auf-

thauen; oder setze sie unter die erschöpfte Glocke einer Luftpumpe, ihr kräftiges Lebensprinzip hält siegreich alle diese Feuerproben aus. Schneidet man ihre Fangfäden ab, so sprossen sie von Neuem hervor; werden sie noch einmal entfernt, so stellt sich wiederum ein neuer Kranz ein. Schneidet man das Thier mitten durch, so producirt nach einiger Zeit der Untertheil des Körpers neue Arme, fast so wie sie vor der Operation waren, während der Obertheil Nahrung zu schlucken fortfährt, als ob gar nichts geschehen wäre. Anfangs läßt er sie zwar, wie Münchhausen's Pferd, durch das offene Ende wieder hinausfallen; bald aber lernt er sie bei sich behalten und verdauen. Johnson (British Zoophytes) erzählt sogar einen Fall, wo ein solcher amputirter Oberkörper statt an der Basis zusammen zu heilen, dort einen neuen Mund mit Fangarmen bildete, so daß auf diese Weise ein wahrhaft beglückter Doppelfresser entstand, der an beiden Enden eine Beute fing und verschlang.

Aber diese unzerstörbaren Thiere sterben fast augenblicklich, wenn man sie in frisches Wasser taucht — für sie, wie für so manche andere Seegeschöpfe, ein eben so furchtbares schnelltödtendes Gift, als Blausäure oder Upas Tieuté für den Menschen.

Seeanemonen kommen in allen Meeren vor, und auch die Nordsee besitzt einige prachtvolle Arten, unter andern die purpurne Actinia equina, die auf Felsen und Riffen haust, und die weiße A. plumosa, deren gelappter, oft 4 Zoll im Diameter messender Discus mit dichtgedrängten, kurzen, glänzend weißen Fangarmen besetzt ist, doch finden sich die größten und schönsten im tropischen Ocean. Ihr Colorit ist eben so verschieden als die Anordnung ihres Fangapparates; es gibt feuerrothe und grüne, lazurblaue und orangefarbene, gelbe und milchweiße. Zuweilen bilden die Tentakeln ein Gorgonenhaupt von langen, dicken, mit dem sanftesten Atlasschmelz übergossenen Würmern, und dann wieder stellen sie ein Wäldchen von dünnen Fäden vor.

Auch dieses Geschlecht muß dem menschlichen Gaumen einigen Tribut bezahlen. So wird die Actinia fordaïca, eine schöne im mittelländischen Meere vorkommende Art mit scharlachrothen Tentakeln, in Italien als ein großer Leckerbissen geschätzt und nebst andern frutti di mare zu Tausenden verzehrt.

Die Jungen der Actinien, die sich aus kleinen gallertartigen Eiern entwickeln, verharren anfänglich in der Leibeshöhle, wo sie hinreichende Nahrung finden, und verwandeln sich allmälig ohne weitere auffallende Veränderungen und Larvenorgane in die bleibende Form. Bei der Geburt oder dem Hinaustreten in den freien Ocean gleichen sie bereits ihrer Mutter. Der einzige Unterschied besteht in der geringeren Zahl der Tentakel und der Scheidewände der Leibeshöhle. Die solitären skeletlosen Actinien, so interessant durch ihre Schönheit und die Eigenthümlichkeit ihrer Lebensweise sie auch sind, spielen indessen eine bei weitem nicht so wichtige Rolle in der Oeconomie der oceanischen Welt, als die zusammengesetzten, fest gewachsenen, ein festes kalkiges Gerüste erzeugenden Polypenarten. Zum Theil vermehren sich diese letzteren, indem sie kleine, einfache, kugelichte oder ovale, durch den Besitz eines äußeren Flimmerkleides zu einer selbstständigen Bewegung befähigte Larven hervorbringen, die eine Zeitlang frei umherschwimmen, bis sie mit dem einen Pole ihres Körpers sich festsetzen und den Grund zu einer späteren Polypencolonie legen; zum Theil aber vervielfältigen sie sich wie die Pflanzen durch Knospen, und bilden auf diese Weise zahlreiche Gesellschaften oder socialistische Republiken, deren einzelne Mitglieder in der engsten Verbindung unter einander stehen. Jedes Individuum hat seinen besonderen Mund und Fangapparat und seinen eignen Magen, aber weiter erstreckt sich seine Eigenthümlichkeit nicht, denn es hängt mit seinen Brüdern durch zwischenliegende Gewebe und Kanäle zusammen, so daß die Säfte, die ein jeder einzelne Polyp bereitet, dem ganzen Stock zu Gute kommen. Dieser muß also, wie eine lebende Schicht von thierischer Materie angesehen werden, die durch zahlreiche Munde und eben so zahlreiche Magen ernährt wird. Uebrigens verdient bemerkt zu werden, daß das feste kalkige Gerüste oder Skelet stets von der gemeinschaftlichen Haut der Kolonie überzogen wird, aus deren zahlreichen Oeffnungen eine reiche Flora von strahligen Blumen hervorkeimt.

Da die Lithophyten oder Steincorallen einen den Pflanzen ähnlichen Wachsthum haben, ist es nicht zu verwundern, daß sie fast alle Formen der Vegetation nachahmen. Es giebt unter ihnen Flechten und Moose, Sträucher und Bäume, die eine Höhe von sechs oder acht Fuß erreichen,

zierliche Vasen und symmetrische Domkugeln, die zuweilen einen Diameter von zehn und sogar zwanzig Fuß besitzen.

Alle diese verschiedenartigen Formen entstehen ursprünglich aus einem einfachen Keim, der Knospe an Knospe reihend, seiner eigenthümlichen Natur nach das breite Blatt, den dünnen Zweig, die Säule oder die Hemisphäre bildet. Von den mauerartige Corallenriffe erzeugenden Zoophyten der heißen Zone kann man im vollsten Sinne des Wortes sagen, daß sie für die Ewigkeit bauen. Das Knochengerüste der höheren Thiere verschwindet nach wenigen Jahren von der Erde, aber das steinerne Skelet des Polypen bleibt fest an der Stelle gewurzelt, die es während dessen Lebens einnahm und dient einer neuen Generation zum Fundament, worauf sie weiter fortbaut. Gewöhnlich sind alle tiefere Schichten der größeren Polypenaggregate todte Massen. So sind die mächtigen hemisphärischen Dome der Asträen mit einer lebenden Schicht, die nur etwa einen halben Zoll dick ist, überzogen und bei einigen gleichgroßen Poriten findet man die ganze Masse leblos, bis auf eine dünne äußere Kruste von etwa $^1/_6$ Zoll.

Wir staunen über die Größe der Pyramiden und der uralten Tempel, welche eine längst verschwundene Vergangenheit einst an den Ufern des Nils aufthürmte, aber was sind die colossalsten Prachtbauten der Pharaonen gegen die mächtigen Mauern, welche von den kleinen schwachen Zoophyten aufgeführt werden.

Von Darwin, dem wir die geistreichste Erklärung der seltsamen Formen, welche die Corallenriffe darbieten, verdankeen, werden diese thierischen Felsbauten naturgemäß nach ihrer geologischen Bedeutung in drei Klassen abgetheilt, während ihre physiologische Entstehungsweise überall dieselbe ist.

Eine Art von Riffen hängt unmittelbar mit den Continental- oder Inselufern zusammen (shore reefs, fringing reefs); zu ihr gehören fast alle Corallenbänke des von Ehrenberg und Hemprich achtzehn Monate lang durchforschten rothen Meers.

Eine zweite Art bildet in größerem Abstande vom Lande einen Wall, der entweder längs den Küsten fortläuft (barrier reef) oder eine Centralinsel umschließt (encircling reef). Zu dieser Art gehört das große Barrier-reef, der Nordostküste Australiens gegenüber. Nach Flinders hat es eine

Länge von fast 1000 englischen Meilen und läuft in einer Entfernung von 20 und 30 Meilen, zuweilen sogar von 50 und 70 mit dem Ufer parallel.

Der große Seearm, der auf diese Weise gebildet wird, hat eine gewöhnliche Tiefe von 10 und 20 Klaftern oder Faden, die aber an dem einen Ende auf 40 und sogar 60 steigt, während das freie Meer jenseits des Riffs schon in kurzer Entfernung eine unermeßliche Tiefe besitzt. Die Breite des Riffs an der Oberfläche wechselt wie überall, von einigen hundert Fuß bis zu einer englischen Meile und darüber. Wahrscheinlich ist dieser Corallenwall, dessen Dimensionen, wie man sieht, alles Gebilde von Menschenhand weit hinter sich zurücklassen, das großartigste Bauwerk seiner Art, welches die jetzige Schöpfungsepoche darbietet.

Der inselumschließenden Riffe gibt es eine große Anzahl, namentlich im stillen Meer. Von einem solchen ist unter andern Tahiti, die Königin Polynesiens, umzogen. Mit seinem Gürtel von Palmen und Brodfruchtbäumen erhebt sich das paradiesische, gebirgige Eiland in der Mitte einer ruhigen See, die der ringförmige Corallenwall von der heftigen Brandung des Oceans abschneidet.

Die encircling reefs befinden sich oft in sehr weiter Entfernung von der umschlossenen Insel. So beträgt der Abstand zwischen Neu-Caledonien und seiner Corallenringmauer nicht weniger als 140 englische Meilen.

Die dritte Art von Corallenbänken (atolls or lagoon-islands) unterscheidet sich von den vorigen nur dadurch, daß sie kein grünes Eiland einschließt, sondern ringförmig einen ebenen Wasserspiegel, eine Centralsee umgibt. Solche Atolls oder Lagunenriffe finden sich zusammengedrängt: in dem sogenannten Corallenmeere, zwischen der nordöstlichen Küste von Neu-Holland, Neu-Caledonien, den Salomons-Inseln und dem Archipel der Louisiade; in der Gruppe der Niedrigen Inseln (Low Archipelago) achtzig an der Zahl, in den Fidji-, Ellice- und Gilbert-Inseln, in dem indischen Meere nordöstlich von Madagascar unter dem Namen der Atoll-Gruppe von Sayo de Malha, in den Marshall-Inseln (Radack und Rolick) östlich von den Carolinen, in dem Maldiven- und Lakadiven-Archipel und an vielen andern Stellen des tropischen Oceans.

Zwischen den Wendekreisen erzeugt die fortwährende Wirkung der Passate auf die unermeßliche Meeresfläche Brandungen bei Weitem furcht-

barer als die unserer gemäßigten Zone und von nie nachlassender Wuth. Es ist unmöglich, diese brüllenden Wogen zu betrachten, ohne zur Ueberzeugung zu gelangen, daß sogar der härteste Fels einer solchen Macht endlich weichen müßte. Aber die niedrigen Corallenbänke halten jene Angriffe siegreich aus, denn hier tritt eine neue lebende Kraft in die Schranken gegen die blinde physische Gewalt. Die Brandung mag dem Korallenriff Tausende von Blöcken entreißen, aber was bedeutet dieses gegen die aufgehäuften Arbeiten unzähliger Millionen kleiner Architecten, die Tag und Nacht, jahraus, jahrein, damit beschäftigt sind, den schäumenden Wogen ihre Kalkatome zu entziehen und zu symmetrischen Bauwerken zu ordnen. So sehen wir die Lebenskraft, die in dem weichen, gallertartigen Körper eines Polypen weilt, die Gigantenstärke eines Oceans besiegen, dem weder die Werke der menschlichen Kunst, noch der leblosen Natur widerstehen könnten.

Die riffbildenden Corallenthiere, die auf diese Weise dem furchtbarsten Wogenschwall trotzen, zeigen sich in andern Beziehungen äußerst zart und empfindlich. Sie bedürfen durchaus eines wärmeren Wassers, um zu leben, und bewohnen nur die Meere, deren Temperatur niemals unter 60° F. (12° 8 R.) fällt.

Die Wirkungen der oceanischen Strömungen hat daher einen großen Einfluß auf ihr Vorkommen. Bei den unter dem Aequator liegenden Galopagos-Inseln, welche noch immer dem kältenden Einfluß des peruvianischen Stromes (siehe Kapitel von den Meeresströmungen) ausgesetzt sind, kommen keine Corallen vor, während, vom warmen Golfstrom begünstigt, sie sich noch bei den Bermuden finden, (32° 23) obgleich diese vier bis fünf Grad jenseits der gewöhnlichen Corallenriffgrenzen liegen.

Auch ein klares ungetrübtes Seewasser ist ihrer Existenz durchaus nothwendig; sie fliehen die schlammigen, sandigen Küsten und den fließenden Strömen und Bächen gegenüber entstehen entsprechende Lücken in den von ihnen aufgeworfenen Riffen.

Außerdem gibt es noch manche unergründete Verhältnisse, welche in einigen Theilen des Meeres die Anhäufung bauender Polypenstöcke begünstigen und in andern ihren gänzlichen Mangel bedingen. Warum z. B. die ganze Westküste von Afrika, warum St. Helena, Ascension, San Fernando Noronha und die capverdischen Inseln, wo die Temperatur durchaus zu-

träglich wäre, doch ohne Corallen sind, welche an den östlichen Küsten von Zanzibar und den angrenzenden Meeren so häufig vorkommen, hat noch Niemand erklären können. Da das Meer oft in geringer Entfernung von den Korallenriffen eine unergründliche Tiefe besitzt, wie bei den Keeling-Inseln, wo Capitän Fitzroy kaum eine englische Meile vom Ufer mit einer Linie von 7200 Fuß keinen Grund mehr fand, glaubte man früher, daß die Lithophyten aus den tiefsten Abgründen des Meeres ihre steilen Mauern aufführten, eine Meinung, die sich nicht mehr halten ließ, seitdem Quoy und Gaimard, Ehrenberg, Darwin und andere ausgezeichnete Naturforscher nachgewiesen hatten, daß die Tiefe, bis zu welcher die riffbildenden Corallenthierchen (Asträen, Poriten, Milleporen u. s. w.) leben können, höchstens 20 bis 30 Faden beträgt.

Quoy und Gaimard, die Begleiter Freycinet's auf seiner Weltumsegelung in der Fregatte Uranie, sprachen daher die Vermuthung aus, daß die Corallen auf dem Rücken submariner Gebirgszüge oder den kreisförmigen Rändern unterseeischer Krater nur eine verhältnißmäßig dünne Kruste bildeten und erklärten auf diese Weise sowohl die merkwürdige Erscheinung der Lagunen umschließenden Atolls, als das steile Hinabsinken des Meeresbodens außerhalb ihrer Ringe. Doch auch diese Theorie hat die Feuerprobe einer genaueren Untersuchung nicht bestehen können, denn kein bekannter Krater hat jemals eine solche Größe, wie z. B. mehrere Atolls im Radack Archipel, deren einer 52 englische Meilen lang und 20 breit ist. Auch müßten die zahlreichen Vulkane, auf deren Rändern sich später die Atolls gebildet haben sollten, sämmtlich der Oberfläche, bis auf die geringe Entfernung, wo die riffbildenden Corallenarten noch leben können, sich genähert haben: eine Annahme, die durchaus unwahrscheinlich ist, denn wo findet man auf dem festen Lande große und breite Gebirgszüge, deren einzelne Häupter eine solche, fast gleichmäßige Höhe besitzen?

Ferner wachsen Corallen nicht höher, als bis zur Grenze des tiefsten Wasserstandes bei der Ebbe oder höchstens vier bis sechs Zoll darüber hinaus, und wenn auch die Gewalt der Brandung losgelöste Fragmente bis zu einer Höhe von 30 und 40 Fuß emporthürmt, so vermochte sie doch nicht ganze 60 Fuß hohe Coralleninseln, wie Tongatabu, zu bilden oder, wie auf Eua, die Riffe 300 Fuß über die Wasserlinie zu erheben.

Von dieser Thatsache gab aber die Quoy und Gaimard'sche Theorie eben so wenig Rechenschaft, wie sie die hohe Berginseln umschließenden encircling reefs erklären konnte.

Charles Darwin hat zuerst den Schlüssel zu allen diesen geologischen Räthseln gefunden, indem er die Bildung der verschiedenartigen Corallenriffe von dem Oscillätionszustande des Meeresbodens, von periodischen Hebungen und Senkungen ableitete.

So wie es jetzt vollkommen außer Zweifel gesetzt ist, daß einige Theile des festen Landes fortwährend im Steigen (Scandinavien, Chili) andere im Sinken (Dalmatien, Grönland) begriffen sind, so gibt es auch auf oceanischem Gebiet steigende und fallende Regionen. Einige dieser letzteren sind z. B. das 4000 englische Meilen lange und 600 Meilen breite Areal, auf welchem der Gesellschaftsarchipel und die Niedrigen-Inseln culminiren, das Corallenmeer, die lange Kette der Maldiven, Laccadiven und Chagos-Atolls. Denkt man sich nun auf irgend einem Punkte dieser langsam sich senkenden Regionen einen von Corallenriffen (fringing reef) umgürteteten Inselberg, so wird, indem derselbe sinkt, das gleichmäßig sinkende Riff durch neuen senkrechten Aufbau der nach der Oberfläche strebenden Corallenthierchen sich erheben oder vielmehr sich behaupten können. Aber die dem offenen Meere nahe liegenden Corallen finden dort eine bessere Nahrung, als die dem Lande zugekehrten; jene wachsen schneller, diese verkümmern, und so bildet sich mit der Zeit ein die Insel in weiter Ferne umzingelndes Riff, zwischen welchem und der Küste die See oft so tief gefunden wird, daß große Schiffe in diesem eingeschlossenen Becken bequem, wie in einem Hafen, ankern können.

Endlich kommt eine Epoche, wo bei fortschreitendem Sinken die Centralinsel gänzlich unter den Wellen verschwindet und das Atoll oder das Produkt der durch ihr Aufwärtswachsen dem Versinkungsproceß entgegenarbeitenden Zoophyten allein noch übrig bleibt.

Ueberall, wo jetzt niedrige Laguneninseln sich zeigen, stiegen also einst hohe Länder über dem Meeresspiegel empor, deren Dasein spurlos vergangen wäre, wenn nicht die Corallenbauten als Zeugen dafür aufträten.

Nach der gegenwärtigen Größe der Riffe läßt sich berechnen, daß das ganze Hochland, welches auf diese Weise im stillen Meere verloren ge-

gangen, wenigstens 20,000 Quadratmeilenbetrug, und da es Länder gegeben haben mag, deren Senkung zu rasch vor sich ging, als daß die Corallen auf der Oberfläche sich hätten behaupten können, ist jene Schätzung wahrscheinlich noch weit unter der Wirklichkeit.

Die Länge der Zeit, welche zur Bildung jener colossalen Corallenbänke nöthig gewesen ist, läßt sich daran ermessen, daß D'Urville die Anker der 40 Jahre vorher bei Vanikoro verunglückten Schiffe von La Peyrouse in einer Tiefe von 15 Fuß mit einer Corallenkruste von nur einigen Zoll bedeckt fand, und daß der Anker, den der Weltumsegler Anson bei der Insel Tinian in einer Tiefe von 22 Klaftern zurückließ, ebenfalls nach 85 Jahren nur mit einer dünnen Corallenschicht bedeckt war. So wird der Naturforscher auch durch die Riffe des tropischen Oceans an das Alter unseres Planeten gemahnt.

Während einige Theile des Meerbodens sinken, sind dagegen andere im Steigen begriffen. So bezeugen Massen gehobener Corallen, daß die neuen Hebriden, die Salomons-Inseln, Neu-Irland, die freundschaftlichen Inseln u. s. w. aus dem Schoos der See emportauchen.

Um die Insel Eua läuft ein 20 Fuß hoher Corallenwall, in welchem an manchen Stellen die Brandung tiefe Grotten und Spritzlöcher ausgehöhlt hat. An solchen Stellen veranlaßt die heranrollende Welle intermittirende Springbrunnen, die mit großer Gewalt aus dem durchbohrten Felsboden hervorbrechen.

Höchst interessant ist der Hergang, wie die Laguneninseln und encircling reefs endlich zu Wohnsitzen des Menschen werden, da doch die Corallen nur bis zur Grenze des niedrigen Wassers bauen, und also jede Fluth ihre Arbeiten nothwendig unter Wasser setzen müßte. Aber wo die lebenden Baumeister erlahmen, zeigt sich die zerstörende Brandung als bildende Macht. Sie reißt Fragmente und Blöcke von der Außenseite des Riffes und wirft sie weit über deren Oberfläche hin. Corallen, Muscheln und Seeigelgehäuse verwandeln sich unter ihrer zermalmenden, zerreibenden Kraft in Kalkgries, welcher allmälig die Zwischenräume der größeren, unregelmäßig aufgehäuften Blöcke ausfüllt und ihnen eine größere Festigkeit giebt. Auf diese Weise steigt der solide Boden

höher und höher, bis endlich nur noch die Springfluth darüber hinbraust. Bald trägt auch die tropische Sonne das Ihrige bei zum ferneren Aufbau, indem die von ihren Strahlen durchglühte Masse an manchen Stellen berstet und in flachen Stücken sich abblättert. Diese werden von den stärkeren Fluthen höher und weiter hinaufgerollt und so bildet sich endlich ein Wall, den sogar das stürmische Meer nicht mehr überschreitet, und hinter welchem der feine Corallengries sich ungestört sammeln kann. Hier finden nun die schwimmenden Saamenkörner und Früchte, welche die oceanischen Strömungen oft aus fernen Welttheilen mit sich führen, einen geeigneten Boden und beginnen den glänzenden Kalk mit hellem Grün zu überziehen. Baumstämme, welche durch die aus ihrem Bette getretenen Flüsse den heimathlichen Urwäldern entrissen wurden, treiben ebenfalls ans Ufer der neugebildeten Insel und führen ihr kleine Thiere — Insekten oder Eidechsen — als ihre ersten Bewohner zu. Ehe noch Palmenhaine die neue Schöpfung verherrlichen, sammelt sich schon ein Heer von Seevögeln auf der neuen Zufluchtsstätte und Landvögel, welche ihren Weg verloren, erfreuen sich des Schutzes der dort wachsenden Gebüsche. Endlich, nachdem die Vegetation ihr Werk vollendet, erscheint der Mensch auf dem Schauplatz, baut seine Hütte auf dem fruchtbaren Boden, den fallendes Laub und modernde Kräuter allmälig gebildet haben, und nennt sich den Herrn dieser kleinen Welt.

So sind im Laufe der Zeiten alle kettenartig aneinander gereihte oder in Kreisen geordnete Inseln entstanden, die auf den Corallenriffen des tropischen Oceans sich erheben; so hat sich das Reich der Maldiven gebildet, deren Sultan Ibrahim den stolzen Titel eines Königs der dreizehn Attolls und der zwölftausend Inseln führt! Möge sein Schatten sich nie vermindern! sein Stern nie untergehen!

Wenn die riffbauenden Lithophyten auf die wärmeren Meere und eine geringere Tiefe beschränkt sind, so leben dagegen andere minder mächtige kalkartige oder weiche Corallenarten in den kälteren und tieferen Regionen des Oceans.

An der norwegischen Küste hat man eine Coralle (Primnoa lepadifera) aus einer Tiefe von dreihundert Klaftern, wo sie in Gesellschaft eines

weichen Polypen, des rothen Alcyonium arboreum vorkommt, heraufgezogen.

Eine andere Primnoa hat man bei Staaten-Land in einer Tiefe von 278 Faden gefunden. Sogar im äußersten Süden unter 72° 31 B., westlich vom Victoria-Lande, fand Sir James Roß in einer Tiefe von 270 Faden eine Retepora und eine Primnoa, welche der an der norwegischen Küste vorkommenden Art sehr nahe steht. Auch im hohen Norden ist der grönländische Doldenwebel (Umbellaria grönlandica) von Wallfischfängern aus der Tiefe von 236 Faden lebendig heraufgezogen worden. Das Vorkommen dieser Polypen in größeren Meerestiefen liefert den Beweis, daß dort auch noch eine ganze kleine animalische Welt sich aufhalten muß, wovon sie zehren, die sich aber nicht so leicht an die Oberfläche bringen läßt.

Mit einigen Worten über die kostbare Edelkoralle (Isis nobilis) schließen wir dieses vielleicht schon allzulange Kapitel. Man findet sie im mittelländischen Meere, besonders an der Küste der Provence, vom Cap de la Couronne bis St. Tropez, bei den Inseln Majorca und Minorca, bei Stromboli und an den Küsten von Sicilien und Algerien. Sie wächst strauchartig in großen Bänken auf Felsengrund. Nur die inneren Theile des Polypidoms bilden die marmorharte rothe Steinsubstanz, welche eine zahlreiche Zoophytencolonie mit einer weicheren lebenden Rinde umgiebt.

Bei Stromboli und in der Straße von Messina wird nach de Quatrefages die Corallenfischerei noch eben so betrieben, wie Marsigli sie vor 150 Jahren beschrieb.

Ein großes hölzernes, mit einem Gewicht belastetes Kreuz, dessen gleichlange Arme starke, aus Werg zusammengeflochtene Netze tragen, wird bis zu einer Tiefe von 2—300 Fuß auf den Felsengrund hinabgelassen. Während einer der Fischer diesen Apparat abwechselnd hebt und fallen läßt, rudern seine Begleiter langsam weiter, so daß eine gewisse Strecke dadurch gefegt wird. Dann zieht man das Ganze wieder hinauf und löst die abgerissenen Corallenstücke, die in den Maschen der Netze hängen geblieben sind. Jedes Boot führt sieben oder acht Mann und die Fischerei dauert von April bis Juni.

Die jährlich in diesen Strichen gewonnene Quantität beträgt etwa 12 sicilianische Quintali, jedes zu 250 Pfund. Früher war der Preis für die rohe Waare etwa anderthalb Thaler das Pfund. Eine jede Bank wird nur alle zehn Jahre gefischt, da die Corallen so viel Zeit brauchen, um vollständig wieder auszuwachsen. In Neapel leben viele Leute vom Schleifen, Durchbohren und Einfassen dieses schönen Meeresproducts.

Siebenzehntes Kapitel.

Das kleinste Leben. — Foraminiferen. — Amöben. — Ihre überaus einfache Körperbildung. — Diatomaceen. — Infusorien. — Ihre Wichtigkeit im oceanischen Haushalt.

Denke nicht, lieber Leser, daß mit den ungeheuren Heeren von Fischen, Mollusken, Quallen, Crustaceen und Polypen, welche wir Dir vorgeführt haben, das Leben des Oceans erschöpft sei, und das Seewasser oder der Sand am Ufer nun keine Wunder mehr für Dich übrig habe. Dem unbewaffneten Auge allerdings mag Alles öde und unbewohnt vorkommen; aber das Mikroscop oder sogar die Loupe wird Dich bald eines Besseren belehren und im kleinsten Raum eine neue erstaunliche Welt Dir offenbaren. Raffe nur beim Wandern am Strande eine Handvoll des Flugsandes auf, den der Wind zusammengetrieben, und betrachte ihn durch ein Vergrößerungsglas, so wirst Du fast immer unter den gröberen Körnern der unorganischen Kieselerde eine Menge der zierlichsten Muschelformen wahrnehmen; einige wie antike Amphoren gestaltet, andere wie Nautilen oder Ammonshörner gewunden — alle in ihrer Kleinheit so

sorgfältig ausgearbeitet, so meisterhaft geformt, daß kein menschlicher Künstler es vermöchte, sie in derselben Vollendung im Großen darzustellen.

Die Kenntniß dieser überaus niedlichen Gebilde, dieser Rhizopoden oder Foraminiferen, wie man sie nennt, darf mit vollem Fug und Recht als eine Errungenschaft der neuesten Zeit betrachtet werden, denn es ist nicht viel über ein Jahrhundert (1731), daß sie vom italienischen Naturforscher Beccaria im Seesande bei Ravenna zuerst entdeckt worden sind. Eine lange Zeit hielt man sie für das ausschließliche Product des adriatischen Meeres; später fand man sie hier und dort in England und Frankreich; ihre Allverbreitung und Wichtigkeit im oceanischen Haushalt wurde jedoch erst nach 1825 von Alcide d'Orbigny nachgewiesen.

Es hat sich herausgestellt, daß Foraminiferen im Sande aller Seeküsten vorkommen, und zwar oft in so erstaunlicher Menge, daß sie einen namhaften Theil dessen Gewichts ausmachen. Jonas Plancus, der sie zuerst 1739 abbildete, zählte in 6 Unzen an die 8000 Stück; D'Orbigny in einem Pfund Seesand von den Antillen sogar 3,849,000. Von einem an kleineren Foraminiferenschalen äußerst reichen Sande von Molo di Gaeta schied Schultze mittelst eines feinen Siebes alle größeren Körnchen ab. Das Zurückgebliebene bestand etwa zur einen Hälfte aus wohlerhaltenen Rhizopodenschalen. Hören wir ferner, daß längs der ganzen atlantischen Küste der Vereinigten Staaten das Senkblei aus Tiefen, die bis zu 90 Klaftern reichten, stets Massen von Foraminiferenschalen hervorzog; daß also auf dieser ungeheuren Strecke — die doch wiederum nur einen kleinen Theil des von ihnen eingenommenen Gebiets beträgt — der ganze Meeresboden damit gepflastert ist, so ergiebt sich, daß keine Thiergruppe an Anzahl sich auch nur entfernt mit dieser messen kann; nicht einmal die fossilen Infusorien, die zu 41 Millionen in einem Kubikzoll das mehrere Quadratmeilen große Lager des biliner Polierschiefers ausmachen, denn diese haben doch nur eine locale Verbreitung, während die Foraminiferen alle Meere bewohnen.

Die Aehnlichkeit ihrer Schalen, mit denen der Nautilen und Ammonshörner ließ Anfangs vermuthen, daß diese zierlich gewundenen kalkartigen

Gehäuse von ähnlichen Thieren gebildet würden, und man schrieb ihre Kleinheit der Erschöpfung einer Form zu, die in dem veränderten Zustande der Temperatur und der Bestandtheile des Meeres nicht mehr die Bedingungen ihres früheren Wachsthums fand. Eine nähere Untersuchung hat jedoch erwiesen, daß es Thiere sehr niederer Ordnung sind, die mit den ebenfalls in allen Meeren vorkommenden Amöben in naher Verwandtschaft stehen. Andere Thiere setzen uns in Erstaunen durch ihren zusammengesetzten Bau, durch die Menge ihrer Organe, die, ein jedes einem bestimmten Zwecke dienend, zur Erhaltung des Ganzen harmonisch beitragen; bei der Amöbe hingegen ist es die überaus einfache Körperbildung, welche unsere höchste Bewunderung erweckt. Nirgends erscheinen uns die Mysterien der Lebenskraft in einem wundervolleren Lichte als hier, wo sie ohne alle bestimmte Werkzeuge ihr geheimnißvolles Walten offenbart. Die Amöbe ist weiter nichts als ein belebter Schleimklumpen, eine durchsichtige, farblose, contractile Substanz, deren individuelles Leben sich durch mannigfache Formveränderungen kund giebt, die den Charakter der willkürlichen Bewegung an sich tragen. Einem rundlichen oder zugespitzten, längeren oder kürzeren Fortsatze, der an jeder Körperstelle entstehen kann, folgt die größere Masse des Thieres fließend nach; andere ähnliche Fortsätze entstehen und vergehen und erzeugen in fortwährendem Wechsel der Bewegung proteische Gestaltveränderungen dieses einfachsten aller Thierleiber. Es existirt in demselben kein Unterschied von Haut und Inhalt. Die Bewegungen dieser Wesen erscheinen willkürliche, doch sind bestimmte Organe der Bewegung und Empfindung in diesen einfachen Thierleibern noch nicht differencirt. Sie können nicht vorhanden sein in einem Körper, dessen Theile so durchaus gleichwerthig sind, daß jedes Körnchen desselben in jedem Augenblick die Stelle mit einem jeden andern vertauschen kann.

Die Substanz erscheint, wie sie gleichmäßig contractil ist, so auch an jeder Körperstelle gleichmäßig reizempfänglich, an jeder geschickt zur Nahrungsaufnahme und zum Verdauen. Gelangt eine Amoebe in die Nähe eines andern kleinen thierischen oder pflanzlichen Organismus, dessen Bewegungen nicht schnell genug sind, um dem Feinde entfliehen zu können,

so gießt sie sich mit ihrem vielgestaltigen Körper um denselben herum; die von zwei Seiten den fremden Körper umfassenden Fortsätze fließen hinter demselben wieder zusammen, und rings von thierischer Substanz umflossen liegt das Gefangene hier, bis ihm alles Lösliche entzogen ist.

Dem innern Wesen nach sind nun die Foraminiferen von den Amoeben durchaus nicht verschieden, wohl aber, was die äußere Form betrifft. Der Hauptunterschied besteht darin, daß bei diesen der Körper nackt ist, bei jenen aber auf seiner Oberfläche eine starre Hülle bildet, aus welcher der weiche innere Thierkörper zu einer oder mehreren Oeffnungen die zum Kriechen und Ergreifen der Beute dienenden Fortsätze herausstreckt. Die zu einer großen oder vielen kleinen Oeffnungen der dem Körper eng anliegenden, aber nicht mit ihm verwachsenen Schale heraustretenden, durch lebhaft fließende Strömchen kleiner Kügelchen ausgezeichneten Fäden können eine den Durchmesser des Körpers um das Zwölffache übersteigende Länge annehmen, verästeln sich auf ihrem Wege sehr häufig, fließen zusammen durch feine Brücken und breitere Platten und überziehen mit ihrem Netz ein Feld von nicht selten mehreren Linien im Durchmesser, in dessen Mitte der in der Hülle eingeschlossene Thierkörper seinen Sitz hat und wie eine Spinne auf seine Beute lauert. Die ausgebreiteten Fädchen scheinen sogar etwas Giftiges an sich zu haben, denn Dr. Schulze aus Greifswalde, dem wir eine interessante Monographie über die Foraminiferen verdanken, beobachtete zu wiederholten Malen, daß kleine, lebhaft bewegliche Paramecien, Colpoden und andere Infusorien bei Berührung des ausgespannten Fadennetzes plötzlich gelähmt und gänzlich bewegungslos wurden.

Die Kalkschalen der Foraminiferen, von denen bereits über 1600 Arten bekannt sind, zeichnen sich eben sowohl durch ihre Zierlichkeit, als durch die Mannigfaltigkeit ihrer Formen aus. Es giebt kugel- und flaschenförmige, gerade und spiralgewundene; einige besitzen nur eine größere Oeffnung, andere sind mit unzähligen kleinen Löchern rings herum durchbohrt. Bei einigen ist die Höhlung einfach, bei andern in mehrere Kammern abgetheilt.

Eine eben so große, wenn nicht noch größere Rolle als die Foraminiferen spielen die Diatomaceen im oceanischen Reiche. Die Formen dieser seltsamen mikroscopischen Gebilde zeigen uns regelmäßige mathematische Figuren — Cirkel, Dreiecke, Parallelogramme — wie wir sie bei keinen andern Pflanzen finden, und ihre Oberfläche ist häufig aufs Zierlichste ausgemeißelt. Kein Meer ist von ihnen unbewohnt. Bei der letzten Entdeckungsreise von Sir James Roß nach dem Südpol wurde das Senkblei in Tiefen hinabgelassen, welche den Chimborazo verschluckt hätten, und stets führte es Diatomaceen aus dem Abgrund herauf. Den Eiswall Victoria Barrier, welcher endlich den südlichen Lauf der muthigen Seefahrer hemmte, fand man mit Diatomaceen gebräunt. Umherschwimmendes Eis, welches geschmolzen wurde, zeigte sie zu Millionen. Oft bildeten sie einen schmutzigen Schaum auf der Oberfläche des Polarmeeres. So wie die Foraminiferen sich mit harten Kalkpanzern umgeben, überziehen sich die Diatomaceen mit unverwüstlichen Kieselhüllen, woraus die große geologische Bedeutung beider mikroscopischen Gebilde sich erklärt. Der Mensch und alle Säugethiere gehen spurlos vorüber; nach kurzer Zeit lösen sich ihre Bestandtheile auf, während die Foraminiferen und Diatomaceen für die Ewigkeit bauen. Ununterbrochen lagern sich ihre stets zunehmenden Ueberreste auf dem Meeresboden ab; ohne Unterlaß sind sie thätig, submarine Berge und Bänke aufzuführen, Buchten und Seearme auszufüllen. Auf den ersten Blick mag es eine arge Uebertreibung scheinen, Wesen, die so klein sind, daß oft Millionen dazu gehören, um den Raum eines Kubikzolls einzunehmen, eine so bedeutende Rolle zuzuschreiben; bedenkt man aber, in welcher alle Vorstellung übertreffenden Anzahl sie vorkommen, wie schnell sie sich durch Theilung vermehren, und daß von der ersten Morgenröthe der belebten Natur bis auf den gegenwärtigen Augenblick ihre schnell hinsterbenden Generationen auf einander gefolgt sind, so wird man es erklärlich finden, daß sie zu den größten Baumeistern der Erdrinde gehören, ja daß der ganze Boden des Oceans nichts anderes ist, als eine Catacombe von Foraminiferen und Diatomaceen.

Außerdem wird das Meer noch von einer unzähligen Menge von Infusorien bewohnt, die mit Hülfe von schwingenden Wimpern sich bewe-

gen und ihre Beute erhaschen, und deren oft ziemlich complicirter Organismus in Erstaunen setzt. Diese ganze mikroscopische Welt dient etwas größeren Thieren zur Nahrung, welche wiederum von mächtigeren Geschöpfen verschlungen werden, bis endlich die größeren Fische, die Seevögel, die Säugethiere, der Mensch an der Fülle des Meeres sich sättigen. Ihr Verschwinden würde mit einem Male den ganzen Ocean entvölkern.

Achtzehntes Kapitel.

Seepflanzen. — Zostera marina. — Ulven und Enteromorphen. — Fucusarten — Kelp. Varech. — Laminarieen. — Macrocystis pyrifera. — Ihre unterseeischen Waldungen beim Feuerlande. — Nereocystis lutkeana. — Das Sargassomeer. — Das irländische Moos. — Dschin-schan oder Ager-Agar. — Die Schwämme. — Ihre merkwürdige Entwicklungsgeschichte.

Während das feste Land an den tiefsten Stellen — in den Ebenen und Niederungen — den bedeutendsten Pflanzenreichthum entwickelt und die Größe und Mannigfaltigkeit der Gewächse in den höheren Bergregionen allmälig abnimmt, bis zuletzt alle Vegetation erstirbt, und nur nacktes oder mit ewigem Schnee bedecktes Gestein in den Himmel ragt, finden wir ein ganz anderes Verhältniß im oceanischen Reiche. Hier sind die größeren Tiefen pflanzenleer und nur etwa 6 bis 800 Fuß unter der Oberfläche erscheinen zuerst die kalkigen Nulliporen, die wie Flechten und Moose den Meergrund überziehen. Allmälig gesellen sich zu ihnen Corallinen und einige Seetangarten, bis endlich etwa 80 bis 100 Fuß unter dem Wasserspiegel der reiche Pflanzengürtel anfängt, den die See an ihren Grenzen entfaltet. Die Gewächse, welche ihn bilden, bleiben zwar auf einer niedrigeren Entwicklungsstufe stehen, als die des festen Landes und

entbehren die Pracht der Blumen und der Früchte; aber so wie die Erde in verschiedenen Höhen und Breiten stets in einem neuen Gewande erscheint und durch die unendliche Mannigfaltigkeit ihres Schmuckes uns zur höchsten Bewunderung hinreißt, so verändern sich auch die Gestalten der Algen, sowohl wenn man vom obersten Wasserrande zur Tiefe hinabsteigt, als wenn man längs den Küsten von einem Meer zum andern fortschreitet, und ihren Blättern ist die Schönheit der Farbe eben so wenig fremd, als die Zierlichkeit der Form.

Die verschiedenen Medien, in welchen Land- und Seepflanzen leben, bedingen natürlich ganz andere Verhältnisse der Ernährung. Erstere bedienen sich hauptsächlich der Wurzeln, um Nahrungsstoffe aus dem Schoos der Erde zu ziehen; die Algen hingegen saugen durch ihre ganze Oberfläche, die zu ihrem Lebensunterhalte nothwendigen Materien ein und ihre Wurzeln dienen ihnen nur zur Befestigung an dem Boden. Die eigenthümlichen Bestandtheile dieses Letzteren sind für die Landpflanze besonders wichtig, da sie zum Theil von ihnen zehrt: dem Seegewächs hingegen ist es gleichgültig, ob der Grund, auf welchem es fortkommt, aus Granit, Kreide, Schiefer oder Sandstein besteht, wenn er ihm nur einen gehörig festen Ankerplatz darbietet.

Flache Felsengestade, die dem Andrang der Wogen nicht zu sehr ausgesetzt sind und zahlreiche Vertiefungen besitzen, die auch zur Zeit der Ebbe mit Wasser angefüllt bleiben, sind daher der Lieblingsaufenthalt der meisten Seepflanzen, während ein aus losem Sande bestehender Strand in der Regel eben so pflanzenarm erscheint, als die arabische Wüste. Doch auch an sandigen Küsten findet man mitunter bedeutende unterseeische Wiesen. Die Zostera marina (Seegras) die einzige phanerogamische oder blüthentragende Pflanze der Nordsee ist durch ihre am Boden kriechende Stengel, aus deren Knoten oder Gelenken lange Wurzeln entspringen, vortrefflich dazu geeignet, sich auf dem losen Seesand zu befestigen. Ihre langen grasartigen Blätter von lebhaftem Grün und atlasartigem Glanze, welche sich frei im Wasser bewegen, gewähren unzähligen kleinen Thieren und Pflanzen Nahrung und Obdach. In den tropischen Meeren werden die Fluren des Seegrases von Schildkrötenheerden abgeweidet, und im Norden von Europa

dient es zur Verfertigung wohlfeiler Bettmatratzen. Große Mengen davon werden zu diesem Behuf von der Ostsee nach England ausgeführt.

Die Algen werden gewöhnlich in drei große Gruppen, in grüne (Chlorospermeae), olivenfarbige (Melanospermeae) und rothe (Rhodospermeae) eingetheilt, und diese zerfallen wiederum in eine Menge von Familien, Gattungen und Arten. Allein an der britischen Küste kommen an die 370 Arten vor, die zu 105 verschiedenen Gattungen gehören, so daß man sich schon hieraus einen Begriff von dem Formenreichthum der oceanischen Pflanzenwelt machen kann. Tausende von Algen sind bereits bekannt, aber gewiß warten wenigstens noch eben so Viele auf ihren botanischen Namen und sind noch nie von einem menschlichen Auge beschaut worden.

Die Chlorospermen oder grünen Seegewächse kommen am häufigsten an der Hochwassergrenze vor und lieben es, ein amphibisches Leben, halb an der Luft, halb unter Seewasser, zu führen. Zu ihnen gehören die seidenartigen Enteromorphen und die bandförmigen Ulven, die an geeigneten Stellen das Ufergestein mit dem lebhaftesten Grün überziehen. Bemerkenswerth ist besonders die weite geographische Verbreitung dieser Gattungen. Die Ulva latissima und Enteromorpha compressa unserer Küsten wachsen an den öden Gestaden des arctischen Meeres, umsäumen den tropischen Ocean und erstrecken sich südwärts bis zum Cap Horn. Nur wenige Pflanzen und Thiere besitzen eine so biegsame, sich den verschiedensten Climaten anschmiegende Natur.

Eine weit bedeutendere Rolle im oceanischen Haushalt spielt aber die Gruppe der olivenfarbigen Tange. Zu ihr gehören sowohl die Fucus-Arten, die bei zurückgetretener Fluth unsern Felsufern ihre eigenthümliche, düstere Färbung verleihen, als die mächtigen, stets unter dem Wasserspiegel der Ebbe lebenden Laminarien, die bis zu einer Tiefe von mehreren Klaftern, überall, wo sie nur einen festen Boden finden, einen unterseeischen Waldgürtel rings um die Küsten ziehen.

Der kleine Fucus canaliculatus, dessen schmale, rinnenförmig eingedrückte Stengel und Zweige ohne Luftblasen sind, macht zuerst vom Land aus seine Erscheinung, ihm folgen der Fucus nodosus, eine große Species mit starken, lederartigen Stengeln, die sich stellenweise zu Luftblasen auf

wulsten, und der Fucus vesiculosus, eine gesellige Art, die weit und breit die Felsen, von ein bis zwei Fuß unter Hochwasser, bis zur Grenze der tiefsten Ebbe überzieht. Durch die breiten, gabelförmig getheilten Blätter zieht sich eine Mittelrippe, die an jeder Seite mit zahlreichen paarweis stehenden Luftblasen versehen ist. Die tiefste Stelle in der Littoralzone oder dem Strandgürtel, der zwischen Ebbe und Fluth sich erstreckt, nimmt endlich der ebenfalls gesellige Fucus serratus ein, der sich durch seine gezähnten Blattränder und den Mangel an Luftblasen auszeichnet.

Besonders häufig kommen diese Fucus-Arten an den flachen, felsigen Westküsten von Schottland und Irland, so wie auch in der Bretagne vor, wo sie früher in ungeheurer Menge eingeäschert wurden und unter dem Namen Kelp oder Varech, zur Sodagewinnung, in den Handel kamen. Allein auf den Orcaden waren 20,000 Menschen den ganzen Sommer damit beschäftigt, sie zu sammeln und zu verbrennen. Jetzt werden sie zu diesem Zwecke gar nicht mehr benutzt, da man zum großen Schaden der dürftigen Bewohner jener Küsten die Soda auf eine weniger kostspielige Weise aus Kochsalz gewinnt; doch dienen sie noch immer zur Jodbereitung, die freilich bei Weitem nicht dieselbe commercielle Wichtigkeit besitzt. Auch zum Düngen der Felder werden sie viel benutzt, theils eingeäschert, theils im verfaulten Zustande. So erscheinen jährlich mehrere Schiffe aus Jersey an der Küste der Bretagne, um Fucusladungen für jene Insel zu holen.

Die größten Tange der Nordsee sind die Laminaria saccharina und digitata, die, wie bereits bemerkt worden, einen tieferen Standpunkt als die Fucusarten einnehmen. Erstere kommt in handbreiten, lederartigen, zwei bis drei Klafter langen, wogenden Bändern vor; letztere in langen Riemen auf drei bis vier Fuß hohen Stengeln. Gleitet man in einem Boote darüber hin, so gewähren sie auf dem Grunde der krystallklaren Tiefe den lieblichen Anblick eines kleinen Palmenhains, durch dessen Laubwerk man verschiedene Fische ein- und ausschwimmen sieht. Diese ansehnlichen Pflanzen sind indessen wahre Zwerge, wenn man sie mit den gigantischen Laminarien der kälteren Meeresregionen vergleicht. Keine der zu dieser Familie gehörenden Pflanzen kommt in den tropischen Gewässern vor, dagegen zieht sie sich bis zu den äußersten Polargrenzen hinauf und nimmt an Größe

und Mannigfaltigkeit nach den Polen zu. Die nördliche Hemisphäre hat meist andere Gattungen als die südliche. Zu jener gehören, sowohl im atlantischen als im stillen Ocean, die riesigen Alarien mit ihren wohl 40 Fuß langen, mehrere Fuß breiten Blättern, und im äußersten Norden die Gattungen: Agarum, Thalassophyllum, Costaria und Nereocystis, welche letztere nur dem stillen Ocean angehört, während Macrocystis und Lessonia vorzugsweise in der südlichen Hemisphäre gedeihen.

In den zahlreichen Kanälen und Buchten des Feuerlandes erregt die in unglaublicher Menge vorkommende Macrocystis pyrifera die Bewunderung aller Reisenden. „Auf jedem Felsen", sagt Darwin, „vom Niveau der Ebbe bis zu einer großen Tiefe, sowohl längs der äußeren Küste als innerhalb der Kanäle, wächst diese riesige Seepflanze. Es ist zum Erstaunen, wie sie fortkommt und gedeiht unter den gewaltigen Wogen des westlichen Oceans, denen keine auch noch so harte Felsenmasse widerstehen kann. Der Stamm ist rund, schleimig, glatt und hat selten mehr als einen Zoll im Durchmesser. Capitän Cook berichtet uns in seiner zweiten Reise, daß bei Kerguelens Land dieses Seegewächs eine ungeheure Länge erreicht, obgleich der Stamm nicht mehr als daumesdick ist. Auf einigen der Felsen, wo es vorkommt, fanden wir keinen Grund mit einer Linie von 24 Klaftern. Und da die Macrocyste nicht senkrecht in die Höhe wächst, sondern einen sehr scharfen Winkel mit dem Boden bildet und dann noch viele Faden weit auf der Meeresoberfläche sich erstreckt, so halte ich mich für vollkommen berechtigt, zu behaupten, daß sie eine Länge von 400 Fuß und darüber erreicht. So viel ist gewiß, daß bei den Falklands-Inseln und um das Feuerland herum ausgedehnte Bänke aus einer Tiefe von 10 und 15 Klaftern emporsprossen. Ihre geographische Verbreitung erstreckt sich von Kap Horn bis 43° S. B. längs der Ostküste und 42° S. B. längs der Westküste von Südamerika.

Die Anzahl lebender Thiere aller Arten, deren Existenz aufs innigste von dem Dasein dieses Großblasentanges abhängt, ist erstaunlich. Fast jedes Blatt, mit Ausnahme derjenigen, die auf der Oberfläche flottiren, ist so dick mit Corallinen incrustirt, daß es davon eine weiße Farbe erhält. Auf der flachen Oberfläche der Blätter befestigen sich verschiedene patellenförmige Muscheln, Trochen, nackte Weichthiere und einige Bivalven. Unzählige

Crustaceen halten sich auf allen Theilen der Pflanze auf. Beim Schütteln der großen verworrenen Wurzeln fällt ein Haufen von kleinen Fischen, schaligen Mollusken, Cephalopoden, Krabben, Seeigeln, Seesternen, schönen Holothurien, Planarien und kriechenden, neröidenartigen Thieren von allen möglichen Formen heraus.

Ich kann diese große unterseeische Vegetation der südlichen Hemisphäre nur mit den tropischen Urwäldern vergleichen. Doch sollten letztere in irgend einem Lande gänzlich ausgerottet werden, so glaube ich, daß bei Weitem nicht so viele Thierarten vergehen würden, als unter ähnlichen Umständen durch das Verschwinden der Macrocystis. Unter den Blättern dieser Pflanze leben zahlreiche Fischspecies, die nirgendwo anders Nahrung und Obdach finden würden; mit ihrem Untergange müßten bald auch die zahlreichen Taucher, Seeraben und andere fischende Seevögel, so wie die Ottern, Robben und Meerschweine zu Grunde gehen, und endlich würde der feuerländische Wilde, der elende Herr jenes elenden Landes, durch den Hunger gezwungen werden, seine Kannibalenmahlzeiten zu verdoppeln, an Menge abnehmen und vielleicht gänzlich von der Erde verschwinden."

Tagereisen vom Kap Horn entfernt, kündigen große vom Sturme losgerissene Tangmassen dem Seefahrer an, daß er sich dem Feuerlande nähert. „Es gelang uns", erzählt Mayen: „eine von diesen schwimmenden Inseln festzuhalten, die unter lautem Jubelruf von fünf Mann mit Anstrengung auf Deck gezogen wurde; es war nicht möglich, diese ungeheure Masse zu entwickeln, nur 66 Fuß lang konnten wir den wahrscheinlichen Hauptstamm hervorziehen, die einzelnen Aeste waren 30 bis 40 Fuß lang und eben so dick als der Hauptast, von dem sie ausgingen. Die gesammte Pflanze konnten wir auf 200 Fuß schätzen; die birnförmigen Luftbehälter an der Basis der Blätter hatten oft die Länge von 6 bis 7 Zoll und die einzelnen Blätter maßen von 1 und 2 bis 7 und 8 Fuß. Auf diesen schwimmenden Fucus-Inseln befanden sich eine große Menge der verschiedensten thierischen Geschöpfe, Tausende und aber Tausende von Lepaden und Sertularien, von Krebsen und Anneliden.

Eben so wie uns die Ueppigkeit der Vegetation in den Wäldern Brasiliens gefesselt hat, eben so ergriffen uns die gigantischen Gewächse, die der große Ocean in der Gegend des Feuerlandes beherbergt. Eine einzige

Pflanze von Macrocystis pyrifera reichte ebenfalls hin, mit ihrer ungeheuren Masse blattartiger Substanz eine große Fläche Land zu bedecken, eben so wie jene Riesen in den Urwäldern Brasiliens. Die Anzahl der niederen Algen, der Sertularien, Cellarien und aller andern Thiere, die auf diesen schwimmenden Inseln ihre Wohnung aufgeschlagen haben, übertrifft an Mannigfaltigkeit die Bedeckung der Bäume durch Schmarotzerpflanzen in den tropischen Wäldern. Es ist, als wenn sich in diesen öden Gegenden der Erde, wo die Ruhe der Natur nur durch gewaltige Stürme aufgehoben wird, die zeugende Kraft des Planeten einzig und allein in dem riesenhaften Wachsthum der unterseeischen Pflanzenwelt zeigen wolle."

Auch an den felsigen Küsten der Falklands-Inseln kommen erstaunliche Massen von gigantischen Seetangen — Macrocysten, Lessonien und D'Urvilleen vor.

Vom Gestein losgerissen und ans Ufer geworfen, rollen sie sich in der heftigen Brandung zu ungeheuren vegetabilischen Kabeln zusammen, viel dicker als der menschliche Leib und mehrere hundert Fuß lang. Viele der schönsten und seltensten Algen können hier entdeckt werden, die entweder mit den größeren Arten von unerreichbaren Felsen, weit im Meere, abgerissen wurden oder parasitenartig auf ihnen wachsen. Manche derselben erinnern den Botaniker durch die Aehnlichkeit ihrer Formen an die entfernte Heimath, während ihr Anblick ihm zugleich sagt, daß er in einer andern Hemisphäre verweilt. Die riesige Gattung der Lessonien wird besonders häufig bei diesen Inseln gefunden. Ihr Wachsthum ist dem eines Baumes ähnlich. Der Stamm erreicht eine Höhe von 8 oder 10 Fuß und die Dicke eines Mannesschenkels, und endigt mit einer 2—3 Fuß langen Krone, deren Blätter wie die Zweige einer Trauerweide herabhängen. Ganze unterseeische Wälder werden von dieser Pflanzenart gebildet, die wie die Macrocystis unzählige Seethiere beherbergt.

Ein ähnlicher Reichthum an gigantischen Seegewächsen kommt im nördlichen Theile des stillen Oceans, bei den Kurilen, den Aleuten und der insel- und buchtenreichen Nordwestküste von Amerika vor. So bildet Nereocystis lutkeana dichte Wälder in der Norfolk-Bay und bei Neu-Archangel im russischen Amerika. Der oft 300 Fuß lange Stengel der

Pflanze ist nicht dicker als ein Bindfaden und endigt mit einer großen, 6—7 Fuß langen Luftblase, welche eine Krone von gespaltenen Blättern trägt, die eine Länge von 30—40 Fuß erreichen. Mertens erzählt, daß der auf Beute lauernde Seeotter vorzugsweise gern auf den Luftblasen dieses Giganten ruht, und daß die zähen langen Stengel die rohen Fischer jener Gegenden mit vortrefflichen Angelschnüren versehen.

Außerordentlich schnell muß der Wachsthum der Nereocystis sein, da sie eine einjährige Pflanze ist, im Frühling gar nicht gesehen wird, und also im Lauf eines einzigen Sommers ihre ganze Riesengröße entfaltet.

Ehe wir zur dritten Hauptgruppe der Seepflanzen — den Rhodospermeen oder Fucoideen — übergehen, müssen wir noch der ungeheuren Tangwiesen oder Fucusbänke des atlantischen Meeres gedenken, die zu den größten Wundern des Oceans gehören.

Wir wissen, daß der mächtige Golfstrom, der seine dunkelblauen Fluthen von Amerika nach Europa wälzt, bei den Azoren sich theilweise wieder südlich gegen die afrikanische Küste hinwendet, und durch den Nordostpassat abermals nach der Küste Amerikas getrieben wird. Innerhalb dieser Kreisbewegung erstreckt sich von 22° bis 36° N. B. und von 25° bis 65° W. L. ein Meer, das nur sehr wenige Strömungen zeigt, welche alsdann stets von den zur Zeit herrschenden Winden abhängen. Diesen ruhigeren Theil des Oceans, dessen Oberfläche sechs bis sieben Mal den von Deutschland übertrifft, findet man nun, bald mehr bald weniger häufig mit kleineren oder größeren Haufen von Sargassum bacciferum bedeckt. An manchen Tagen umringt es das Schiff in solchen Massen, daß die Bewegung desselben oft sehr dadurch verzögert wird, zuweilen vergehen mehrere Stunden, daß auch nicht eine Pflanze zum Vorschein kommt. Als Columbus die von ihm unbekannte Sargasso-See durchfuhr, geriethen seine zaghaften Gefährten in noch größere Besorgniß, denn sie glaubten nicht anders, als daß diese schwimmenden Tangwiesen, welche den Lauf ihres Fahrzeuges hemmten, die Grenzen des schiffbaren Meeres bezeichneten.

Als interessante Thatsache verdient bemerkt zu werden, daß diese atlantischen Fucusbänke uns das merkwürdigste Beispiel gesellschaftlicher Pflanzen einer einzigen Art gewähren. Nirgendwo anders, weder in den

Grasebenen von Amerika, noch in den Haideländern und den Wäldern des Nordens von Europa und Asien findet man eine so große Einförmigkeit der Vegetation, als in jenen mächtigen Tangwiesen.

„Die Anhäufung dieses ungeheuren Pflanzenteppichs," sagt Meyen, „auf dem ausgedehnten Raum von mehr als 40,000 Quadratmeilen ist seit Columbus Zeiten ein Gegenstand der Verwunderung und der Nachforschung gewesen. Einige Seefahrer glauben, daß diese Tange durch den Golfstrom zusammengetrieben werden und daß im mexicanischen Busen ungeheure Massen von diesem Seekraut vorkommen, eine Meinung, die jedoch nicht mehr zu widerlegen nöthig ist, wie es die Fortsetzung zeigen wird.

Humboldt war der Meinung, daß diese Seepflanzen auf Untiefen wachsen und daselbst durch Fische, Mollusken, vielleicht auch durch Strömungen und andere Ursachen losgerissen werden.

Herr von Martius glaubt, daß die Tange auf einer Untiefe in 24° N. B. und 28° W. L. wachsen und daselbst durch Wallfische losgerissen werden. Es scheint uns unbegreiflich, wie so gewaltig große Massen von diesen Pflanzen von einzelnen Untiefen losgerissen werden sollten. Wir haben Tausende und Tausende von diesen Pflanzen untersucht (nach der Wurzel) und wagen es auszusprechen, daß sie niemals festgesessen haben. Schwimmend im Wasser haben sich ihre jungen Keime entwickelt, und Wurzeln und Blätter, aber beide von gleicher Beschaffenheit, nach allen Seiten ausgetrieben. Wir haben früher Beobachtungen über das Keimen, so wie über Wurzeln und Fruchtbildung der Süßwasseralgen angestellt, und sie an verschiedenen Orten publicirt. Ein solches Entwickeln und Wachsen bei freien Algensporen und eine Wurzelbildung bei frei schwimmenden Conferven haben wir ganz ausführlich beobachtet, und finden daher das Wachsen der Tange, die frei in offener See umherschwimmen, nicht mehr so wunderbar. Auch bei keinem einzigen Exemplar haben wir Früchte gefunden.

Nach unserer Meinung schwimmen sie an dem Orte ihres Vorkommens vielleicht schon seit Tausenden von Jahren; ihre Masse muß aber jährlich zunehmen (?), wenn auch diese Zunahme, wie leicht zu ersehen, schwer wahrzunehmen ist. Der großen Menge von Thieren müssen wir

hier gedenken, die in diesen schwimmenden Inseln von Golfkraut ihre Wohnung und ihre Nahrung finden. Das Sargassum ist gewöhnlich mit niedlichen Sertularinen; mit gefärbten Vorticellen und andern sonderbaren Geschöpfen überzogen. Verschiedene Pleurobranchen und Nereïden sitzen auf den Aesten dieses Tanges und dienen den zahlreichen Fischen und Krebsen zur Nahrung, die hier ihren Sitz aufgeschlagen haben."

Aehnliche Tangwiesen finden sich auch im indischen und stillen Ocean an den verhältnißmäßig ruhigen Stellen, die von Rotationsströmungen umkreist werden. Daß ihr Vorkommen im Schooß des Weltmeers ein so seltenes ist, mag als Beweis von der rastlosen Bewegung der Gewässer dienen. Fände dieser ewige Kreislauf nicht statt, so würde wahrscheinlich das Meer überall mit Tangen bedeckt sein, die allein schon hinreichten, die Schifffahrt zu erschweren.

Die rothen Seegewächse — die Rhodospermeen oder Florideen — mit deren Betrachtung wir dieses Kapitel schließen wollen, umfassen die meisten Arten, und sind, wenn auch nicht die größten doch die schönsten an Form und Farbe. Sie lieben weder das Licht noch die Bewegung, und halten sich daher gerne unter dem Schatten und Schutze der größeren Tange an den abschüssigen Wänden tieferer Aushöhlungen auf. Viele von ihnen wachsen in einer Tiefe, die jenseits des Einflusses der Fluthbewegungen liegt. Die meisten kommen am Saum des niedrigsten Wasserstandes vor, und sind nur zur Zeit der Springfluthen, wo bekanntlich das Meer auch am Tiefsten fällt, während einiger Stunden sichtbar. Zu dieser Gruppe gehören die wunderbar zarten Polysyphonien, Callithamnien, Delessertien, Plocamien u. s. w., die durch ihre Zierlichkeit und ihr lebhaftes rosa-, scharlach- oder purpurrothes Colorit die Freude des Sammlers machen; ferner gehören zu ihr auch die kalkartigen Corallinen und Nulliporen, bei welchen freilich das äußere Kennzeichen der Farbe verschwindet, und die lange ihrer corallenharten Beschaffenheit wegen für Thiergebilde galten, aber durch ihren inneren Bau ihre wahre Natur verrathen.

Auch das irländische Perlmoos (Chondrus crispus), welches in unglaublicher Menge an den Küsten des britischen Inselreichs vorkommt, gehört zu den Rhodospermeen.

Beim Kochen löst es sich fast ganz im Wasser auf und gesteht beim Erkalten zu einer farblosen, fast geschmacklosen Gallerte. Den ärmeren Küstenbewohnern Irlands und Englands hat es von jeher als Nahrungsmittel gedient und ist seit etwa 20 Jahren unter dem Namen Carragheen-Moos in den Arzneischatz eingeführt worden. Aehnliche nahrhafte Gallerten, die man theilweise auch zum Leimen benutzen kann, werden von andern Chondrus-Arten, sowie auch von den Gigartinen, Gracillarien und einigen Gelideen geliefert. Am Bemerkenswerthesten unter diesen Pflanzen ist die Gracillaria spinosa, die an den Küsten der Philippinen, des japanischen Reiches und der Molukken in ungeheurer Menge vorkommt. Auf den Märkten zu Macao und Canton sah Meyen große Kisten von diesem getrockneten Tange, welche von Japan eingeführt waren. Die Gracillaria spinosa wird von der Salangane (Hirundo esculenta), welche die eßbaren Nester baut, gefressen und zur Bereitung ihres kostbaren Nestes benutzt. Die Schwalbe frißt die frischen Tange und läßt sie einige Zeit hindurch in ihrem Magen weichen, worauf sie diese zu einer Gallerte umgewandelte Masse wieder auswirft und sie zur Beherbergung ihrer Brut zusammenklebt. Diese Nester, welche später mit Unrath und Federn beschmutzt werden, kommen im rohen Zustande nach China, wo sie in sehr großen, eigens dazu eingerichteten Handlungen vermittelst besonderer Instrumente gereinigt und dann verkauft werden. Ihre Wirkung auf den Menschen ist demnach keine andere als die der feinen Gallerte. Bei der Zubereitung dieser Nester werden gewöhnlich eine solche Menge feiner Reizmittel hinzugesetzt, daß sie wohl mit allem Rechte den ersten Rang unter den Leckerbissen auf der Tafel der Chinesen einnehmen.

„Die Japaner haben es wohl schon längst eingesehen, daß diese köstbaren Vogelnester nur aufgeweichte Seealgen sind. Jene Tange, welche auch an den Küsten von Japan in sehr großer Menge vorkommen, werden von ihnen, nachdem man dieselben vorher gepulvert hat, zu einer dicken Gallerte gekocht, welche sie dann in lange Fäden nach Art der Nudeln und Macaronis ausgießen und unter dem Namen Dschinschan als künstliche Vogelnestersubstanz in den Handel bringen. Die Holländer nennen diese Substanz Agar-Agar und gebrauchen sie in großer Masse.

Ein einmaliges Aufkochen reicht hin, um den Agar-Agar zu einer gleichmäßigen Gelée umzuwandeln. Den trockenen Dschinschan kann man in kurze Stücke zerschneiden und in heiße Bouillon werfen, wie sie auf den Tisch kommt, in Zeit von einer Minute hat sich die Substanz aufgelöst und erhält das Aussehen von durchsichtigen Nudeln, die sehr gut zu essen sind, und bei ihrer großen Nahrhaftigkeit den Magen dennoch nicht belästigen. Wie groß übrigens und wie allgemein der Genuß dieser eßbaren Tange in Japan sein muß, geht wohl daraus hervor, daß sie als Product des Landes in geographisch-statistischen Werken über Japan aufgeführt werden." (Meyen, Reise um die Welt.)

So sehen wir, daß die Algen, welche von den Römern für so werthlos gehalten wurden, daß wenn sie etwas ganz Verächtliches bezeichnen wollten, sie von ihm zu sagen pflegten, daß es noch unnützer als der am Strande liegende Seetang — projecta vilior alga — sei, durchaus jene Geringschätzung nicht verdienten. Eher könnte den Menschen der Vorwurf treffen, daß er bis jetzt eine so reiche Nahrungsquelle, welche die Natur ihm an allen flachen felsigen Küsten in solcher Menge darbietet — aus Unwissenheit oder Vorurtheil — noch so wenig benutzt hat. Denn eßbar sind nicht nur die angeführten Arten, sondern noch mehrere andere der allergewöhnlichsten Tange des atlantischen Meeres und der Nordsee (Fucus nodosus und vesiculosus, Laminaria sacharina), so wie die gigantischen Alarien und Durvilleen der kälteren Erdstriche. Sollte es nicht möglich sein, die in diesen Seepflanzen enthaltenen Nahrungsstoffe auf eine wohlfeile Weise zu präpariren, so daß man sie weitweg verführen könnte? Die Frage verdient gewiß einige Aufmerksamkeit, namentlich zu einer Zeit, wo die Herbeischaffung der nothwendigen Lebensmittel für eine wachsende Bevölkerung mit jedem Tage schwieriger wird.

Schließlich bemerken wir noch, daß die höheren Tange des Kochsalzes zu ihrer Entwickelung bedürfen. Schon in der Ostsee ist die Anzahl der Meeresalgen viel geringer als in dem offenen Ocean, dessen Wogen unter denselben Breitegraden die scandinavische Halbinsel bespülen. Doch folgt daraus nicht, sagt Kützing (Physiologia generalis), daß das Salz in derselben Weise als Nahrungsmittel betrachtet werden kann, wie Wasser,

Kohlensäure und Luft, sondern daß es vielmehr nur ein Reizmittel abgibt, welches die organische Thätigkeit der erzeugten Organismen steigert, etwa in ähnlicher Weise, wie gewisse Salze die Verdauung bei höheren Thieren unterstützen.

Die meisten Algen sind mit einem reichlichen Schleim überzogen, der gewiß für ihre Erhaltung äußerst wichtig ist, da er das bewegte Wasser leichter über sie hingleiten läßt, und also ihre Widerstandskraft den Sturmfluthen gegenüber erhöht.

Die Schwämme, von welchen an den britischen Küsten allein sechsundfünfzig verschiedene Arten vorkommen, gehören zu den problematischen Bildungen, die auf der Grenze zwischen dem Thier- und Pflanzenreich stehen und von den Naturforschern bald zu diesem, bald zu jenem Gebiete gerechnet werden. Da sie aber jede Reizbarkeit und Bewegung entbehren, und ein eigenthümlicher thierischer Leib ihnen fehlt, dürfen wir sie wohl mit größerem Recht zu den Seegewächsen zählen.

Das Gewebe der Schwämme besteht aus vielfach sich durchkreuzenden hornigen Fasern, in welchen eine große Menge spießförmiger Kalkmassen eingelagert ist, und wird von einem Systeme wasserführender Kanäle durchsetzt, die mit kleinen Poren auf der Oberfläche beginnen und in immer größere Stämme sich ergießen. Auch diese münden endlich durch größere Oeffnungen nach Außen. Nach den Beobachtungen von Dr. Grant fließt das Wasser durch die kleineren Poren ein und durch die größeren Kanäle wieder aus, so lange wie der Schwamm am Leben bleibt. Diese beständigen Strömungen versorgen ihn mit der nothwendigen Nahrung, und unterhalten den Stoffwechsel, der bei diesen niedrigen Wesen so gut wie bei den höchsten Geschöpfen stattfindet. Alle hornige Theile sind mit einer halbflüssigen, schleimigen Substanz überzogen, in welcher das einfache Leben des Schwammes seinen Sitz hat. Sie ist es, welche die festen Theile absondert, das eigentliche schwammige Skelet bildet und durch Wachsthum vergrößert.

Die Schwämme vermehren sich auf eine merkwürdige Weise. Zu gewissen Jahreszeiten findet man die Wände der Kanäle mit unzähligen kleinen Pünktchen oder Körperchen bedeckt, welche nichts anderes als die Sporen oder jungen Eier des Schwammes sind. So wie sie größer werden, bedecken sie sich mit Wimperchen und trennen sich bald darauf vom Mutterleibe, um in die offene See hinauszuströmen. Hier schwimmen sie noch ein Weilchen vermittelst der beständigen schwingenden Bewegungen ihrer Ciliarbekleidung frei herum, bis sie irgend einen festen Gegenstand finden, auf welchem sie sich weiter entwickeln können. Nun hören alle Wanderungen auf und ein ruhiges Pflanzenleben tritt an die Stelle. Nach dieser Entwickelungsgeschichte könnte es scheinen, als ob den Schwämmen eine thierische Natur nicht abzusprechen wäre, doch genießen auch die Sporen der Tange dasselbe Privilegium eines freien beweglichen Lebens, so daß dies kein unterscheidendes Merkmal zwischen dem Thier- und Pflanzenreich ist. Der gewöhnliche Meer- oder Badeschwamm (Spongia communis), der in unseren Haushaltungen eine so nützliche Rolle spielt, wird meistentheils bei den Inseln des Archipels, wo er auf den Klippen festsitzt, gefischt, und bildet einen nicht unbeträchtlichen Handelsartikel. Auch Westindien liefert brauchbare Schwämme. Der gebrannte Meerschwamm wird noch immer als ein wirksames Mittel gegen Kropfkrankheit benutzt, und verdankt seine arzneilichen Kräfte dem Jod, dem Brom, dem kohlensauren Kalk 2c., welche in der Kohle enthalten sind.

Neunzehntes Kapitel.

Die geographische Vertheilung der Thier- und Pflanzenwelt im Allgemeinen. — Abhängigkeit aller erschaffenen Wesen von Raum und Zeit. — Einflüsse, welche die Vertheilung der Seegeschöpfe bedingen. — Die acht vertikalen Regionen des organischen Lebens im ägeischen Meere nach Forbes. — Verticale Vertheilung der Seeorganismen in den britischen Gewässern nach demselben. — Die Bewohner des rothen Meeres.

Wenn wir aus den heimathlichen Fluren in die Ferne wandern, so sehen wir uns allmälig von einer neuen Thier- und Pflanzenwelt umgeben. Pilgern wir z. B. über die Alpen nach Italien, so verlassen uns nach und nach die wohlbekannten Gewächse unseres Vaterlandes; die Birke, die Föhre, die Linde und die Eiche begegnen nicht mehr unseren Blicken, oder werden immer dürftiger und spärlicher; wogegen Oliven, Citronen und Orangen in immer üppigerem Wachsthum erscheinen, bis endlich am Gestade des Mittelmeers sogar die Welt der Palmen sich eröffnet. So verlassen uns auf einer längeren Reise unsere ursprünglichen Begleiter, einer nach dem andern, dieser früher, jener später, bis endlich am Ende der Fahrt eine ganz neue Gesellschaft uns umgiebt.

Wir mögen die Erde von einem Pol zum andern durchwandern oder den Aequator umkreisen; in allen Richtungen, nach Norden und Süden,

nach Westen und Osten, verändert die Natur allmälig ihr Gewand, um sich niemals wieder mit dem einmal abgelegten zu schmücken. Die Pflanzen und Thiere der gemäßigten und kalten Regionen des Nordens sind verschieden von denen der entsprechenden Climate in der südlichen Hemisphäre, und auch in der Tropenzone ernährt jeder Welttheil seine eigenthümlichen Bewohner.

Aehnliche Veränderungen in den vegetabilischen und animalischen Formen begegnen unsern Blicken, wenn wir aus der Ebene auf die Gipfel hoher Berge uns erheben.

Am Fuße des Aetna blüht und reift die üppige Flora eines milderen Himmels — der Palmbaum (Chamaerops) und die Granate, sogar die Baumwollenstaude und das Zuckerrohr —; steigen wir höher hinauf, so umfängt uns der kühle Schatten üppiger Castanienwälder, denen die Eiche folgt; bis wir endlich zur öden Region gelangen, wo alle Vegetation in der fürchterlichen Kälte eines ewigen Winters erstarrt. Mit jedem 1000 Fuß, die wir gestiegen sind, scheinen wir um so viel Grade dem Pole näher gerückt zu sein.

Dieser wunderbare Gestaltenwechsel, welcher die verschiedenen Länder und Höhen der festen Erde mit einer so unendlichen Mannigfaltigkeit von belebten Wesen verziert, wiederholt sich in den oceanischen Reichen. Auch hier sehen wir eine jede größere Meeresabtheilung mit ihr eigenthümlichen Einwohnern versehen, auch hier finden wir, in senkrechtem Abstande von der Oberfläche, ähnliche Veränderungen in der organischen Natur, wie dort in verschiedener Erhebung über dem Spiegel des Meeres.

Tausende von untergegangenen Thier- und Pflanzenformen, die nach einander aufgeblüht und wieder vergangen sind, geben uns die bedeutsame Lehre, daß alles Erschaffene der Zeit unterworfen ist. Nur in einer bestimmten Epoche des Planetenlebens findet eine jede Gattung, eine jede Species alle Bedingungen vereinigt, worunter sie sich zu ihrer größten Vollkommenheit entfalten kann. Doch unmerklich im Lauf der Jahrhunderte modificirt sich die umgebende Natur; die vormals blühenden Geschlechter welken allmälig dahin; nicht länger können sie sich im Kampf gegen die neuen Formen behaupten, die, von den veränderten Umständen begünstigt, mit üppiger Jugendstärke auf dem Schauplatz erscheinen; und bei ihrem

Untergange bleibt ihnen nur der Trost, daß den stolzen Emporkömmlingen, durch welche sie verdrängt worden sind, einst dasselbe Schicksal bevorsteht.

Eben so abhängig wie von der Zeit, zeigen sich alle geschaffene Wesen auch vom Raum. Eine jede der unzähligen Thier- und Pflanzenarten, die den Erdball bewohnen, findet nur an einem bestimmten Orte alle klimatische Einflüsse und Bodenverhältnisse vereinigt, unter welchen ihr Leben den Gipfel der Vollkommenheit erreicht. Einige, mit einer biegsameren oder energischeren Natur begabt, nehmen einen weiten Platz auf der Erdoberfläche ein; man findet sie, eines gesunden Daseins sich erfreuend, über ganze Hemisphären verbreitet; andere hingegen müssen sich mit dem engsten Vaterlande begnügen, und sind nicht selten auf eine einzige Bucht, einen einzigen Bergabhang beschränkt.

In diesem innigen geheimnißvollen Zusammenhange zwischen dem erzeugenden Boden und seinen Producten liegt unstreitig ein großer Theil des zauberhaften Naturreizes verborgen. Hier ist Alles Harmonie; wir fühlen sie im innern Herzen und unser Auge ergötzt sich an dem Einklang der Formen und Farben, wie unser Ohr an dem Wohllaut einer herrlichen Musik. Und welche Schöpfung eines irdischen Künstlers ließe sich wohl mit den Gemälden vergleichen, deren unendliche, ewig wechselnde Gallerie der Meister aller Welten von Pol zu Pol in allen Zonen hinzaubert. Sie verbleichen in jeder Secunde, aber jeder Augenblick bringt neue, nie gesehene hervor. Glücklich, wer durch aufmerksames, liebevolles Betrachten sich einen tieferen Blick in ihre Schönheiten erworben hat! Ihm eröffnet ein jeder Spaziergang die Quellen des reinsten Kunstgenusses.

Die Ursachen, welche Thiere und Pflanzen an bestimmte Lokalitäten binden, liegen zum Theil klar und offen vor uns. Wärme oder Kälte des Meeres, durch Strömungen, geographische Lage und Tiefe bedingt; ruhiges oder bewegtes, reines oder getrübtes Wasser; reichliche Nahrung oder Mangel an derselben; Festigkeit oder Weichheit des Bodens; erklären hinlänglich in manchen Fällen, weßhalb verschiedene Arten von Seegeschöpfen hier in bedeutender Menge vorkommen, dort gänzlich fehlen. Ein Blick auf ihren Bau lehrt uns manchmal schon die physischen Eigenschaften kennen, die ihr Wohnort nothwendig besitzen muß. Wir sehen es gleich

einer Alge an, ob sie des Schutzes der ungestörten Seestille bedarf oder der Brandung Trotz bieten kann; ob sie dazu gemacht ist, auf Felsen zu ankern oder ihre Wurzeln in einen nachgiebigen Boden zu versenken. Manche Molluske kann offenbar nur im reinsten Wasser athmen oder bedarf des harten Gesteins, um sich festzusaugen; andere Weichthiere hingegen haben ihre Respirationsorgane gegen den Zutritt von erstickendem Sande geschützt und sind dazu gebaut, sich im Schlamme vor den Nachstellungen ihrer Feinde zu verbergen.

In vielen Fällen jedoch bleiben die Gründe, welche die Vertheilung der Seegeschöpfe bedingen, in einem tieferen Geheimniß gehüllt, und eben so wenig wie man zur Zeit noch erklären kann, weßhalb das Geschlecht der Chinarindenbäume nur in einem schmalen Gürtel an den Anden der nördlichen Hälfte von Süd-Amerika wächst oder die Theestaude sich auf einen kleinen Winkel Asiens beschränkt, vermag man auch Rechenschaft darüber zu geben, weßhalb unter entsprechenden klimatischen Einflüssen und scheinbar gleich günstigen Verhältnissen das tropische Meer hier zahlreiche Corallenriffe ernährt, dort aber an Ufer schlägt, die gänzlich von ihnen entblößt sind.

Offenbar gibt es außer den bekannten Einflüssen noch manche andere im Verborgenen wirkende, die, auf vielfache Weise sich durchkreuzend, um jedes Wesen den geheimnißvollen Kreis ziehen, den es nicht zu überschreiten vermag. Ihr Auffinden bleibt zum Theil der Zukunft vorbehalten, und gehört jedenfalls zu den interessantesten Fragen der Naturkunde; manche mögen vielleicht ewig dem menschlichen Geiste verschlossen bleiben.

Die geographische Vertheilung der auf dem Lande vorkommenden Pflanzen und Thiere läßt sich unstreitig viel leichter erkennen als die der Meeresbewohner. Der Forscher kann die höchsten Berge bis zum letzten Verschwinden der Vegetation besteigen, und weit über ihre Gipfel hinaus dringt sein Blick in das klare Reich der Lüfte, wo in einsamer Majestät der Condor schwebt; den Grund der Thäler kann er durchwandern, oder in das Innere der Erde hinabsteigend, sogar die unterirdische Flora beschauen und sammeln; doch nicht vermag er auf den submarinen Wiesen oder im Dickicht der Tangwälder umherzuwandeln; nicht vergönnt ward es ihm, in die Tiefen des Meeres sich zu versenken.

Aber trotz dieser natürlichen Hindernisse hat sein erfinderischer Geist, im Verein mit seiner unersättlichen Wißbegierde, ihm Mittel an die Hand gegeben, den Abgrund um seine Geheimnisse zu befragen und theilweise den Schleier zu lüften, hinter welchem das oceanische Leben sich verbirgt. Mit dem Schleppsack bewaffnet, holt er aus dem Grunde des Meeres Pflanzen, Polypen, Mollusken und Echinodermen hervor, und lernt die verschiedenen Provinzen der Tiefe kennen, welche sie zu ihrem Aufenthalte wählen; oder er läßt das Senkblei (siehe Beschreibung von Brooke's Sondirungs-Apparat im ersten Kapitel) hunderte, ja tausende von Klaftern hinunter, um es mit Proben von Corallen und Protozoenschalen wieder heraufzuziehen.

Dem verstorbenen Professor Edward Forbes in Edinburgh verdanken wir die ersten ausführlichen, in einem größeren Maßstabe vorgenommenen Untersuchungen dieser Art, und wir glauben unsern Lesern keine bessere Idee davon geben zu können, wie es auf dem Grunde der See aussieht, als indem wir ihnen die allgemeinen Resultate der von jenem tüchtigen Forscher, sowohl im griechischen Meere als in den britischen Gewässern bewerkstelligten Untersuchungen mittheilen.

Die Vertheilung der Seethiere wird nach Forbes durch drei Haupteinflüsse (Clima, Bestandtheile des Seewassers, Tiefe) bedingt, welche durch verschiedene andere secundär oder örtlich wirkende Potenzen auf mannigfache Weise modificirt werden.

Der Einfluß des nur wenig gesalzenen Wassers des schwarzen Meeres trägt gewiß mehr als das Clima dazu bei, daß die Medusen, die an der Meerenge von Gibraltar in einer so bedeutenden Anzahl von Arten und Individuen vorkommen, immer mehr abnehmen, je mehr man sich den griechischen Gewässern nähert, und daß im östlichen Mittelmeer auch die Zoophyten seltener werden, und wie die Mollusken an Größe abzunehmen scheinen. Rothe Corallen werden z. B. noch immer im levantinischen Meere gefunden, doch zu klein, als daß sie im Handel benutzt werden könnten. Manche Arten, die für das Mittelmeer charakteristisch sind, findet man gar nicht mehr in den griechischen Gewässern. Je nachdem der Boden aus Fels, Sand, Schlamm oder Gries besteht, je nachdem er nackt oder mit Algen bewachsen, wechselt auch die Anzahl der verschiedenen Gattungen

und Species. Das Vorkommen der Handelsschwämme hängt oft von einzelnen, submarinen Felsspitzen ab, die aus dem tiefen Wasser nahe bei der Küste aufsteigen. Da Schlamm den bei weitem größeren Theil des Seegrundes ausmacht, so übertreffen die zweischaligen Muscheln die einschaligen Schnecken an individueller Anzahl, nicht aber an Menge der Arten. Wo der Boden mit Algen bedeckt ist, kommen die nackten Mollusken (Doriden, Eoliden, Tritoniden) häufiger als irgendwo anders vor; wo er felsig ist, prädominiren starkschalige Bauchfüßler und lebhafte Cephalopoden. Es gibt nur wenige Arten, sowohl unter den Weich- als Strahlthieren, welche ohne Unterschied auf einem jeden Boden vorkommen. Die beständige oder temporäre Beimischung von süßem Wasser hat einen bedeutenden Einfluß. Flüsse erzeugen große, schlammige Strecken, die eine eigenthümliche Fauna darbieten und periodische Regenbäche werden nicht selten dem Leben mancher Arten gefährlich.

Im östlichen Mittelmeer vertheilen sich die Seegeschöpfe der Tiefe nach in acht wohlbegrenzte Regionen oder Provinzen, die sich von einander durch bestimmte Gruppirungen ihrer Bewohner unterscheiden. Gewisse Species beschränken sich auf eine einzige Region; andere dehnen sich über mehrere Provinzen aus, ohne jedoch gewisse Grenzen nach oben oder nach unten zu überschreiten.

Die erste Region oder die Littoralzone erstreckt sich vom höchsten Wasserrande bis zu 12 Fuß unter dem Meeresspiegel. Der oberste Theil derselben, welcher zwischen Fluth und Ebbe liegt und also mehrere Stunden täglich der Luft ausgesetzt bleibt, nimmt zwar nur einen engen Raum ein, da fast überall im Mittelmeer die Gezeiten so wenig bemerkbar sind, doch wird er von einigen ihm eigenthümlichen Species bewohnt. In dem unmittelbar darunter liegenden Wassergürtel finden sich die Arten, welche für das Mittelmeer am characteristischten sind und den Einfluß des Klimas am offenbarsten zur Schau tragen, indem ihr lebhafter Farbenglanz an die subtropischen Meere erinnert. Nur in dieser Unterabtheilung der höchsten Region bemerken wir bestimmte horizontale Abgrenzungen von Arten im östlichen Mittelmeere. So unterscheiden sich innerhalb dieses Gürtels die Felsen an der kleinasiatischen Küste merklich von denen des Archipels durch die große Menge einer prächtigen Corallen (Cladocora cespitosa) die massen-

weise 6 oder 8 Fuß unter dem Wasserspiegel vorkommt. In den geschützten Buchten Lyciens und Cariens wächst in dieser Region eine Unzahl von buntgefärbten, seltsam geformten Schwämmen zu einer bedeutenden Größe, während bei den Cycladen die schöne rothe Seeanemone (Actinia rubra) den entsprechenden Raum beherrscht.

Die Padina pavonia ist überall die charakteristische Tangart dieses Meeresgürtels und zwischen ihren zierlichen Blättern sieht man Scharen von Crustaceen herumschwimmen, während in den Spalten der Felsen, worauf sie wächst, zahlreiche Fische aus den Geschlechtern Blennius und Uranoscopus hausen, die wie alle andere Seethiere dieser Provinz durch Farbenglanz sich auszeichnen. Die Bewohner der untersten Abtheilung dieser schmalen, aber wechselreichen Zone sind eben so charakteristisch, besonders solche, welche den ebenen mit Seegras (Zostera marina) bedeckten Meeresgrund bewohnen.

Hier kommt die Pinna squamosa vorzugsweise vor, und an manchen Stellen wimmelt es von Tintenfischen. Eine Unzahl von Rissoen, kleinen zierlichen Schnecken, lebt auf der Zostera und nährt sich von ihren Blättern.

Die zweite Region, die bis zu einer Tiefe von 10 Klaftern reicht, zeichnet sich durch das Vorkommen großer Holothurien oder Seegurken aus.

In der dritten Region (10 bis 20 Faden) werden Caulerpa prolifera, eine schöne, erbsengrüne Tangart und Zostera oceanica gefunden, hören aber an ihrer untersten Grenze auf. Es ist eine Transitionszone, die wenig Eigenthümliches darbietet. Die großen Holothurien sind noch immer häufig.

Die vierte Region (20 bis 35 Faden) ist reich an Tangen (Dictyomenia volubilis, Sargassum salicifolium) besonders aber an den kalkartigen Corallinen, die häufiger als in jeder andern Zone vorkommen. Schwämme sind in großer Anzahl vorhanden, und unter ihnen einige der schönsten der im Handel vorkommenden Arten. Nulliporen erscheinen in großer Menge.

In der fünften Region (35 bis 55 Faden) sind die Algen viel seltener als in der vorigen; Seeigel und Seesterne um so häufiger. Polypen nicht zahlreich.

In der sechsten Region (55 bis 79 Faden) ist der Felsengrund gewöhnlich mit Nulliporen überzogen; vegetabilischen Gebilden, die man früher,

ihrer kalkartigen Natur wegen, für Zoophyten hielt und als dem Thierreich angehörig betrachtete. Algen sind äußerst selten geworden, doch lebt hier noch eine große Anzahl von pflanzenfressenden Weichthieren, die in den vegetabilischen Nulliporen ihre Nahrung finden.

Auch in der siebenten Region (80 bis 105 Faden) ist der Boden gewöhnlich noch mit Nulliporen bedeckt. Die krautartigen Algen und nackten Weichthiere sind ganz verschwunden. Polypen selten; Seeigel, Seesterne, Crustaceen und röhrenbewohnende Anneliden noch immer häufig.

In der achten Region (105 Faden bis 1380 Fuß unter der Oberfläche) unterscheidet sich die Fauna von der aller darüberliegenden Zonen durch die Anwesenheit eigenthümlicher Arten. Innerhalb ihrer Grenzen nimmt die Anzahl der Arten und der Individuen mit der Tiefe ab. Foraminiferen sind äußerst zahlreich im Schlamm dieser Region und scheinen gewöhnlich anderer Art zu sein, als die der höher liegenden Zonen. Pflanzen kommen gar nicht mehr vor. In einer Tiefe von 300 Faden hört wahrscheinlich auch das animalische Leben auf.

Von den Arten, welche einen weiten, verticalen Raum einnehmen, sind mehr als die Hälfte solche, die auch eine große geographische Verbreitung haben.

Die Muscheln und andere Thiere der niedrigsten Zonen sind gewöhnlich weiß oder farblos, während die der höher gelegenen fast immer durch ein glänzendes Colorit sich auszeichnen. Der Einfluß des Lichtes läßt sich hierbei deutlich erkennen.

Wenn auch eine Art in mehreren Regionen vorkommt, so gelangt sie doch nur in einer derselben zu ihrer höchsten Ausbildung.

So wie man beim Besteigen eines Bergcolosses allmälig dem Pole näher zu rücken scheint, indem die ganze Natur einen immer nördlicheren Character annimmt, so ist im Meer eine jede Zunahme der Tiefe mit einer wachsenden Entfernung vom Aequator gleichbedeutend.

Nach dieser kurzen Uebersicht der Vertheilung der organischen Welt in den griechischen Gewässern wird es nicht uninteressant sein, auch noch einen Blick auf die Lebensverhältnisse in den britischen Meeren zu werfen.

Hier zerfällt die Littoralzone, die wegen der starken Fluthen einen viel breiteren Gürtel als im mittelländischen Meere bildet, in vier Unterabthei-

lungen, deren jede sich durch das Vorherrschen besonderer Tange und Muschelarten auszeichnet.

Der höchste Wassersaum wird von Fucus canaliculatus und einer Ufermuschel (Littorina rudis) eingenommen, auf welche in der zweiten Unterabtheilung Lichinen und die gewöhnliche Mießmuschel (Mytilus edulis) folgen. In dieser Subregion, wie in der dritten, sind die Felsen fast immer mit Meereicheln incrustirt, so daß zur Ebbezeit ein breites, weißes Band, schon aus großer Ferne sichtbar, sich längs allen steilen Küsten hinzieht. In der dritten Subregion herrscht auch die gewöhnlichste Varech- oder Kelpart vor (Fucus articulatus) nebst der großen Ufermuschel (Littorina littorea) und der zierlichen Purpurschnecke (Purpura lapillus).

In der vierten und letzten Unterabtheilung endlich weicht die eben erwähnte Tangart einer neuen Spezies, dem Fucus serratus, und auch neue Muschelarten, die Littorina littoralis und eigenthümliche Kreiselmuscheln, Trochi, kommen zum Vorschein.

Unter dem niedrigsten Rande der Ebbe bis zu einer Tiefe von ungefähr 15 Faden erstreckt sich die Zone der Laminarien, die an sandigen Ufern durch Seegraswiesen ersetzt werden. An der äußersten Grenze dieser Region sind Nulliporen die vorherrschenden Pflanzen. Von 15 bis 20 Faden erstreckt sich die Corallinenzone, eine Provinz, welche viele eigenthümliche Formen des thierischen Lebens beherbergt, aber aus welcher hervorragende Pflanzenformen fast ganz verbannt scheinen. Die Mehrzahl ihrer Bewohner, zu welchen unsere werthvollsten Fische gehören, sind Raubthiere.

Unter 50 Faden fängt die Region der Tiefseecorallen an, in welcher echte Steinpolypen von bedeutendem Umfang angetroffen werden. Auch viele Seeigel und Seesterne findet man in diesen größeren Tiefen.

Die Bewohner unserer nördlichen Meere zeigen uns also eine große Verschiedenheit von denen der griechischen Gewässer, wie es nach dem bedeutenden Unterschiede des Climas wohl zu erwarten war: doch sogar an den Küsten der großbritannischen Inseln wechselt die submarine Natur mit der geographischen Lage. Die oceanische Flora und Fauna der S.-W.-Küste von England unterscheidet sich merklich von der des irischen Meeres, und diese wieder von der der Hebriden. Manche Thiere kommen in Menge an der Westküste vor und fehlen gänzlich an der östlichen. Im Westen von

Irland gibt es eine Stelle, die sich vor allen übrigen Küstentheilen durch die Gegenwart eines Seeigels auszeichnet, der sich nur in Spanien wieder findet.

Zum Schluß wollen wir nun noch den Leser nach den tropischen Gewässern des rothen Meeres führen, wo ganz andere Lebensbilder ihm entgegen treten. Die submarine Thier- und Pflanzenwelt hat sich vollständig umgewandelt, und nichts mehr erinnert ihn an die Bewohner seiner heimathlichen Fluthen.

Es wäre eine schwere Aufgabe, die ungeheure Menge von Conchylien aufzuzählen, welche die Fluren des arabischen Meeres bedecken. Schnecken und Bivalven wetteifern in Farbenpracht und Größe, und wenn es dort Hornmuscheln gibt, die anderthalb Fuß lang werden, so bildet die riesige Tridacna, welche fünf Fuß in der Querlänge erreicht, ganze submarine Bänke. Drei Arten von Mollusken werden ihrer Perlen und Perlenmutter wegen hochgeschätzt; eine Muschel, die besonders an der ägyptischen Küste vorkommt, eine prächtig rothgefärbte Pinna, und eine unserer Auster ähnliche Bivalve. Die Perlen der ersten sind selten klar, aber wegen ihrer Form und ihres Glanzes gesucht; die zweite liefert eine schöne, weiße Perlenmutter mit einer zarten, röthlichen Schattirung; die dritte, lulu el berber genannt, wird in großen Quantitäten nach Jerusalem ausgeführt, wo man sie zu eingelegten Arbeiten benutzt oder zu Dosen, Rosenkränzen und Crucifixen verarbeitet. Außerdem ziehen die Araber einen großen Theil ihres Hausgeräthes und ihres persönlichen Schmuckes aus jenen submarinen Schatzkammern. Der Nautilus dient ihnen als Tasse, die Hornmuschel statt eines Kruges und eine Bivalve als Schüssel oder als Teller. Die meisten Häuser von Tehama sind aus Corallen gebaut, so daß jede Hütte ein naturhistorisches Cabinet darstellt. Die Menge von Lithophyten und Algen, welche jenem Golf den Namen des Tangmeeres (Weedy Sea) zugezogen haben, übersteigt alle Begriffe. Wenn man ruhig darüber hinwegrudert, erscheinen sie wie unterseeische Wälder. Einige wachsen pyramidalisch wie die Cypressen, andere breiten ihre Zweige aus wie die Eichen, und zwischen diesen größeren Gewächsen ist der ganze Boden mit einem reichen, grünen Teppich von kriechenden Pflanzen bedeckt. Die Corallenstöcke erreichen ebenfalls eine erstaunliche Größe. Einige, wie

die Mäandrinen, behalten stets eine bestimmte specifische Form, während andere die phantastischten Gestalten annehmen und sich nach den Gegenständen modeln, welche sie überziehen. Was die übrigen Bewohner dieser Gewässer betrifft, so mag die Bemerkung genügen, daß das rothe Meer von allen Arten von Medusen, Salpen, Crustaceen und andern Seethieren wimmelt. Besonders reich ist es auch an den schönsten Seeigeln; einige flach und unbewaffnet, andere mit Stacheln bedeckt, die zuweilen dicker als die Spule einer Schwanenfeder sind. Einen gar seltsamen Contrast mit dieser Fülle des Meeres bildet die angrenzende, leblose, arabische und nubische Wüste.

Zwanzigstes Kapitel.

Meerleuchten. — Ursache des Phänomens. — Mammaria scintillans. — Leuchtende Anneliden und Beroen. — Intensives Licht der Pyrosoma atlantica. — Leuchtende Pholaden. — Der leuchtende Haifisch (Squalus fulgens). — Phosphorescirende Seepflanzen. — Stellen aus Byron, Coleridge und Crabbe über das Meerleuchten.

Wer spät Abends oder bei finsterer Nacht am Meeresufer verweilt, wird nicht selten durch ein reizendes Schauspiel überrascht. Denn helle Blitze leuchten aus dem Schooß der Gewässer hervor, als ob die See das am Tage eingesogene Licht dem verdunkelten Himmel wiedergeben wollte. Nähert man sich dem Rande der steigenden Fluth, um das Funkeln der umschlagenden Welle genauer zu betrachten, so scheint das vordringende Wasser den Sand mit einer Feuerschicht zu bedecken. Fährt man mit der Hand über den feuchten Boden, so strahlen einem helle Punkte wie Sternchen entgegen; schlägt man ins Wasser, so ist es, als ob man schlummernde Flammen weckte.

Derselbe wunderbare Anblick erfreut auch den Schiffer, der durch die weiten Einöden des Oceans seine Gleise zieht, besonders wenn sein Lauf ihn durch die tropischen Meere führt.

„Wenn ein Kriegsschiff bei frischem Winde die schäumende Fluth durchschneidet, so kann man sich, auf einer Seitengallerie stehend, an dem An-

blick nicht sättigen, welchen der nahe Wellenschlag gewährt. So oft die entblößte Seite des Schiffs sich umlegt, scheinen bläuliche oder röthliche Flammen blitzähnlich vom Kiel aufwärts zu schießen. Unbeschreiblich prachtvoll ist auch das Schauspiel in den Meeren der Tropenwelt, das bei finsterer Nacht eine Schar von sich wälzenden Delphinen darbietet. Wo sie in langen Reihen kreisend, die schäumende Fluth durchfurchen, sieht man durch Funken und durch intensives Licht ihren Weg bezeichnet. In dem Golf von Cariaco, zwischen Cumana und der Halbinsel Maniquarez, habe ich mich stundenlang dieses Anblicks erfreut" (Humboldt, Ansichten der Natur).

Doch auch in den kälteren Regionen des Oceans kann sich das merkwürdige Phänomen in seinem vollen Glanze zeigen. So beschreibt Darwin das prachtvolle Schauspiel, das ihm das Meer unter der Breite des Cap Horn während einer sehr dunkeln Nacht gewährte. Es wehete eine frische Brise, und alle Theile der Oberfläche, die am Tage als weißer Schaum erschienen, glühten nun mit blassem Lichte. Das Schiff trieb zwei Wogen flüssigen Phosphors vor sich hin, und eine lange, schimmernde Milchstraße folgte ihm nach. So weit wie das Auge reichte, glänzte der Kamm einer jeden Welle.

Als „La Venus" bei Simon-Stadt (False Bay; Cap Colonie) vor Anker lag, brachte der Wellenschlag ein so starkes Licht hervor, daß das Zimmer, worin die Naturforscher der Expedition sich aufhielten, blitzähnlich dadurch erhellt wurde. Obgleich über 50 mètres von der Brandung entfernt, versuchten sie beim Schein des oceanischen Leuchtens zu lesen; doch dauerte die jedesmalige Lichtentwicklung eine zu kurze Zeit, um ihnen dieses zu gestatten. So sehen wir denselben Glanz, der zwischen den Wendekreisen den nächtlichen Ocean mit Flammen und leuchtenden Punkten erhellt, und an den Küsten der Nordsee das empfängliche Gemüth zur lauten Bewunderung hinreißt, auch aus den Meeren hervorleuchten, welche die südlichsten Spitzen der Continente umrauschen.

Was ist aber die Ursache des so herrlichen allverbreiteten Phänomens? Wie kommt es, daß zu gewissen Zeiten Feuer aus dem Schoos der ihm sonst so feindlichen Gewässer hervorblitzt? Ohne den Leser mit den ungegründeten Hypothesen der älteren Naturforscher aufzuhalten und

ihm die Irrthümer der Vergangenheit vorzuführen, stellen wir uns lieber sogleich mit ihm auf den heutigen Standpunkt der Erkenntniß.

Man weiß jetzt mit Bestimmtheit, daß fast alle niedere Seethiere — namentlich die Akalephen oder Seequallen mit ihrer Brut; neben ihnen aber auch manche Infusorien, Polypen, Mollusken, Würmer und Krebse — die Fähigkeit zu leuchten besitzen und dadurch das wundersame Phänomen der Meeresphosphorescenz bedingen. Erwägt man ihre erstaunliche Menge, so wird man sich auch nicht darüber wundern, daß so großartige Effecte durch meistentheils so winzige Geschöpfe hervorgebracht werden.
In unsern nordischen Meeren ist es hauptsächlich ein kleines Thierchen von gallertartiger Beschaffenheit, Mammaria scintillans — übrigens wohl schwerlich ein ausgebildetes Geschöpf — welches gleichsam das prachtvolle Schauspiel des Sternenhimmels in der Seefläche abspiegelt.

Füllt man ein Gefäß mit dem leuchtenden Wasser, so sieht man bei Tageslicht die kleinen, stecknadelkopfgroßen Mammarien an der Oberfläche schwimmen. Größtentheils durchsichtig wie Krystall, zeigen sie nur an einer Stelle einen milchähnlichen Punkt. Unter dem Microscop sieht man deutlich, daß es kugelförmige Thierchen sind, mit einer Vertiefung an einer Stelle ihrer Oberfläche, aus welcher ein ziemlich langes Fühlfädchen hervorragt, das sich langsam hin und her bewegt, als ob es Nahrung suchte.

Daß das Leuchten von diesen Thieren ausgeht, läßt sich nun aufs Vollkommenste beweisen: denn wird das phosphorescirende Wasser filtrirt, so verliert es gänzlich die Fähigkeit des Leuchtens, wohl aber funkeln beim Anstoß die auf dem Filtrum zurückgebliebenen Thierchen. Ferner ist die Intensität der Lichterscheinung stets im Verhältniß zur Menge der Mammarien. Wenn man endlich eine mit Seewasser angefüllte Flasche, worin einige dieser Thierchen enthalten sind, in der Dunkelheit schüttelt, so sieht man leuchtende Punkte fallen und steigen: gerade so, wie man beim Tageslicht, die auf der Oberfläche schwimmenden gallertartigen Mammarien bei gelindem Schütteln sinken und dann wieder steigen sieht.

Um Lichterscheinungen bei den Mammarien und den meisten andern oceanischen Leuchtthierchen zu erwecken, bedarf es eines Stoßes oder äußeren Reizes, doch gibt es andere phosphorescirende Geschöpfe (wie Nereïs noc-

tiluca, Medusa pelagica, Monophora noctiluca etc.), die bei ihrem Leben nach Willkür ein schwaches Licht verbreiten.

Gewöhnlich ist es der äußere Schleimüberzug des Körpers, dem die Fähigkeit des Leuchtens inhärirt, in andern Fällen ist die Phosphorescenz an besondere Organe gebunden, oder sogar durch die ganze Körpermasse verbreitet.

Herr von Quatrefages beobachtete im Kanal einige Anneliden, bei welchen die Muskelsubstanz der Füße der einzige Sitz des Leuchtens war. Bei den Rippenquallen (Beroë, Cydippe) sind es die Cilien oder Wimpern, durch deren Schwingungen das Thier sich fortbewegt, die in der Dunkelheit mit einem schönen bläulichen Lichte funkeln.

Bei der Protocharis, einer Infusorie, hat Ehrenberg willkürlich oder gereizt aufblitzende Organe entdeckt, deren großzellige Structur mit gallertartiger Beschaffenheit im Innern, Aehnlichkeit mit dem electrischen Organe der Gymnoten und Zitterrochen zeigt.

„Wenn man die Protocharis reizt, so entsteht an jedem Cirrus ein Flimmern und Aufglühen einzelner Funken, welche an Stärke allmälig zunehmen und den ganzen Cirrus erleuchten, zuletzt läuft das lebendige Feuer auch über den Rücken des nereïdenartigen Thierchens hin, so daß dieses unter dem Microscop wie ein brennender Schwefelfaden unter grüngelbem Lichte erscheint." (Ehrenberg. Ueber das Leuchten des Meeres.)

Von allen organischen Leuchtthieren bringt eine Salpe (die Pyrosoma atlantica) das intensivste Licht hervor. Bekanntlich besteht die Pyrosome aus einer Verwachsung einer großen Menge kleiner Individuen, bei welchen der Mund nach außen, der After nach innen und einer centralen Höhle zu liegt. Die ganze Menge dieser zusammenhängenden Thiere bildet so einen Cylinder, der an dem einen Ende geöffnet ist. Durch gemeinschaftliche Zusammenziehung aller Thiere wird die centrale Oeffnung erweitert oder verengt, und so wahrscheinlich die Bewegung bedingt. Hinter dem Munde eines jeden Individuums liegt nun eine weiche undurchsichtige Substanz von röthlich brauner Farbe und conischer Form, in welcher unter dem Microscop 30 bis 40 rothe Pünktchen sich unterscheiden lassen und dieses Körperchen ist es, welches ausschließlich die Fähigkeit zu leuchten besitzt. Herr von Bibra erzählt in seiner Reise nach Chili, daß er einst 6 bis 8

Pyrosomen fing, bei deren Phosphorescirung er in seiner sonst vollständig dunklen Koje mit Bequemlichkeit lesen konnte. Einem Freunde, der unwohl im Bette lag, las er dazumal aus einem kleinen zoologischen Vademecum eine kurze Beschreibung dieser Thiere bei ihrem eigenen Lichte vor. Obgleich ungereizt, vollkommen dunkel, reichte doch die leiseste Berührung hin, sie augenblicklich leuchten zu machen. Das Licht der Pyrosoma atlantica ist bläulich grün mit einer sehr schönen Modification des Farbentones.

Bei den Pholaden oder Bohrmuscheln, die im harten Gestein sich ihre Wohnung graben, wie andere Bivalven im losen Sande, ist die ganze Körpersubstanz von Licht durchdrungen. Plinius macht eine kurze, aber lebhafte Beschreibung des Phänomens. „Es liegt in der Natur der Pholaden", sagt der ehrwürdige Römer, „in der Dunkelheit nach Entfernung des Lichtes einen eigenen Glanz auszustrahlen, der um so größer ist, je mehr Feuchtigkeit sie enthalten.

Wenn man sie verzehrt, leuchten sie im Munde und an den Händen; ja sogar die abfließenden Tropfen leuchten an den Kleidern und am Fußboden, so daß ohne Zweifel das Licht, welches wir an ihnen bewundern, an ihren Saft gebunden ist."

Mit dieser Ansicht stimmen auch die Beobachtungen von Milne Edwards überein, der, als er einige lebende Pholaden in Weingeist tauchen wollte, eine leuchtende Materie von ihnen träufeln sah, die wegen ihrer Schwere auf den Boden des Gefäßes sank und dort mit demselben Phosphorschein, wie an der Luft, fortglühte.

Unter den Fischen scheint die Fähigkeit zu leuchten sehr selten zu sein. Plinius spricht zwar von einem Fisch, der auf hohem Meere die ruhigen Nächte erhelle, indem er eine brennende Zunge aus dem Munde hervorstrecke, und deshalb Lucerna genannt werde, doch ist dieses ohne Zweifel eine Verwechslung mit einem niedrigeren Seethier, vielleicht der Pyrosome.

Nach Bennett (Whaling, Voyage) zeichnet sich ein von ihm zuerst beschriebener Haifisch (Squalus fulgens) durch eine außerordentlich starke Lichtentwickelung aus. Ein gefangenes Thier dieser Art, welches in eine dunkle Stube gebracht wurde, gewährte ein höchst merkwürdiges Schauspiel. Der ganze untere Theil des Körpers und des Kopfes

strahlte einen hellen grünlichen Phosphorschein aus, der dem durch sein eigenes Licht erleuchteten Fisch ein wahrhaft schauderhaftes Aussehen gab. Der Lichtschein war beständig und wurde durch Bewegung und Reibung nicht merklich erhöht. Als der Haifisch starb, was erst geschah, nachdem er schon drei Stunden aus dem Wasser gewesen, erlosch das Licht am Bauche und mehr allmälig an den andern Theilen, am längsten an den Kinnladen und an den Flossen verweilend. Der einzige Theil der unteren Oberfläche des Thiers, der nicht leuchtete, war das schwarze Band um den Hals.

Bennet glaubte anfänglich, daß der Fisch zufällig mit phosphorescirender Materie aus der See bedeckt sei, aber dieser Verdacht wurde durch die genaueste Untersuchung nicht bestätigt, während die Gleichmäßigkeit, womit der Lichtschein einzelne Theile des Körpers überzog, seine Beständigkeit während des Lebens und sein Verschwinden nach dem Tode, keinen Zweifel darüber ließen, daß die Erscheinung eine eigenthümliche Lebensäußerung war.

Die Kleinheit der Flossen bei dieser Haifischart deutet darauf hin, daß sie nicht sehr lebhaft im Schwimmen ist, und da sie nur vom Raube lebt und offenbar zu den Nachtthieren gehört, so vermuthet Bennet, daß sie vermittelst ihrer phosphorescirenden Kraft ihre Beute an sich lockt, so wie auch Fackeln häufig beim Nachtfischen benutzt werden.

Außer den Seethieren scheint auch der oceanischen Pflanzenwelt das Leuchten nicht ganz fremd zu sein. — So fand Meyen auf einer Strecke von mehr als 140 deutschen Meilen (zwischen 8° N. B. und 2° S. B.) die See mit einer leuchtenden Oscillatorie angefüllt, die er dieser Eigenschaft wegen Oscillatoria phosphorea nannte.

In dem aufgezogenen Meerwasser erschienen kleine Sternchen, fächerförmig, wie die Schneeflocken, von der Größe eines Mohnkornes bis zu der einer kleinen Linse, die aus jenen Oscillatorien zusammengesetzt waren.

Wenn das Leuchten des Meerwassers am gewöhnlichsten durch lebendige Lichtträger bewirkt wird, so rührt es doch auch zuweilen von faulenden, organischen Fasern und Membranen her, die ihren Ursprung der Zerstörung jener lebendigen Lichtträger verdanken.

„Bisweilen", sagt Humboldt (Ansichten der Natur), „erkennt man selbst durch starke Vergrößerung keine Thiere im leuchtenden Wasser; und doch überall, wo die Welle an einen harten Körper anschlägt, und sich schäumend bricht, überall, wo das Wasser erschüttert wird, glimmt ein blitzähnliches Licht auf. Der Grund dieser Erscheinung liegt dann wahrscheinlich in faulenden Fäserchen abgestorbener Mollusken, die in zahlloser Menge im Wasser zerstreut sind. Filtrirt man leuchtendes Wasser durch enggewebte Tücher, so werden diese Fäserchen und Membranen als leuchtende Punkte abgesondert. Vielleicht darf man wegen der ungeheuren Menge von Mollusken, welche alle Tropenmeere beleben, sich nicht wundern, wenn das Seewasser selbst da leuchtet, wo man sichtbar keine Fäserchen absondern kann.

Bei der unendlichen Zertheilung der abgestorbenen Masse von Dagysen und Medusen wäre das ganze Meer als eine gallerthaltige Flüssigkeit zu betrachten, welche, als solche leuchtend, dem Menschen widrig und ungenießbar, für viele Fische nährend ist."

Das Vorhergehende kurz zusammenfassend, steht es also fest, daß das Leuchten des Meeres durchaus keine elektrische oder magnetische Eigenschaft des Wassers, sondern ausschließlich an die lebende oder todte organische Materie gebunden ist.

Aber obgleich wir dieses wissen, sind wir der Lösung des Geheimnisses doch nur um einen Schritt näher gerückt, ohne dessen innerstes Wesen aufzuklären, und es fragt sich noch immer: was denn die nächste Ursache des Leuchtens ist? Hierauf fehlt leider noch jede bestimmte Antwort, und wie in allen ähnlichen Fällen, müssen wir uns zur Erklärung des wundersamen Phänomens mit mehr oder minder glücklichen Hypothesen begnügen. Folgende Ansichten Professor Leuckart's bezeichnen wohl am besten den jetzigen Standpunkt der Wissenschaft in Bezug auf diesen interessanten Gegenstand. „Wenn man berücksichtigt, daß meistentheils nur der äußere Schleimüberzug des Körpers leuchtet, in welchem eine Menge abgestoßener Hautgebilde beständig im Prozesse der Auflösung begriffen sind, und daß diese Masse auch entfernt vom Körper und nach dem Tode des Thieres noch längere Zeit hindurch die Eigenschaft des Leuchtens behält, dann kann man sich kaum des Gedankens erwehren, als hänge dieselbe, ein einfacher chemischer Akt,

eben mit dieser Auflösung zusammen. Man braucht nicht einmal auf den Phosphorgehalt der thierischen Substanzen, der vielleicht hie und da noch viel beträchtlicher ist, als wir bis jetzt wissen, zu verweisen. Schwieriger lassen sich auf diese Weise diejenigen Fälle erklären, in denen die ganze Körpersubstanz leuchtet (wie bei Pholas), oder die Muskelsubstanz (wie man es bei einzelnen Anneliden beobachtet), oder die schwingenden Wimpern (bei den Rippenquallen), in denen ein Reiz oder die Bewegung die Leuchtfähigkeit erhöhen. Man möchte hier weit eher an die elektrischen Strömungen denken, die nach den neueren Untersuchungen so manchfach im Organismus, namentlich auch in der Muskelsubstanz, vorkommen, und durch die Bewegungen in ihrer Gleichmäßigkeit gestört werden. Allein es scheint unglaublich, daß in den Wasserthieren, die in einem so vortrefflichen, elektrischen Leiter leben, die Spannung der Elektricität bis zu einem solchen Grade wachsen könnte, wie eine Ausgleichung mit Lichtentwicklung nothwendig voraussetzen würde. Und deßhalb möchten wir denn auch für diese Fälle eine ähnliche Genese des Lichtes aus chemischen Zersetzungen vermuthen, wenn wir nicht lieber unsere völlige Unkenntniß gestehen wollen." (Bergmann und Leuckart vergleichende Anatomie 1855.)

Ueber den Nutzen oder die teleologische Bedeutung des Leuchtens wissen wir eben so wenig. Weßhalb mögen die unzähligen Heere der Mammarien an unsern Küsten funkeln und schimmern? Zum Aufsuchen von Nahrungsmitteln wird es ihnen schwerlich dienen, und statt sie gegen äußere Feinde zu schützen, möchte es sie weit eher deren Angriffen verrathen. Jedenfalls muß ein so großartiges, im Ocean allverbreitetes Phänomen irgend einen großartigen Zweck erfüllen.

Da das Leuchten hauptsächlich von lebenden Wesen herrührt, ist es leicht erklärlich, daß es nur an stillen Abenden sich in seinem vollen Glanze entfaltet: sieht man ja auch bei Tage das Wasser mit den meisten Thieren belebt, wenn nur ein schwacher Zephyr darüber hingleitet. Bei stürmischem Wetter versenkt sich die ganze leichtverwundbare, gallertartige Welt der niederen Meeresgeschöpfe in die ruhige, sichere Tiefe, und weilt dort so lange, bis die Eintracht der Elemente sie wieder zur Oberfläche lockt. Unter den Wendekreisen sah Humboldt das Meer am stärksten bei nahem Ungewitter oder bei schwülem, dunstigen, mit Wolken dicht bedeckten Himmel leuchten.

In der Nordsee zeigt sich das Phänomen am häufigsten an schönen, stillen Herbstabenden; doch kommt es zu jeder Jahreszeit, auch bei der größten Kälte, vor. Uebrigens leuchtet das Meer unter scheinbar gleichen äußeren Umständen, eine Nacht sehr stark und die nächstfolgende gar nicht. Oft gehen Monate, ja ganze Jahre hin, ohne daß es sich in voller Schönheit zeigt. Rührt dieses von eigenen Witterungsverhältnissen her, oder herrschte vielleicht große Sterblichkeit unter den Mammarien, oder lieben sie es, bald diesen, bald jenen Theil der Küste vorzugsweise zu besuchen?

Es ist auffallend, daß die Alten das Seeleuchten so wenig erwähnen, daß der Periplus des Hanno vielleicht die einzige Stelle enthält, wo man das Phänomen mit kurzen Worten beschrieben findet. Südlich von Cerne sah der carthagische Seefahrer das Meer wie mit Feuerströmen brennen. Plinius, bei dem das „Mirakel" der Fingermuschel (Pholas dactylus) eine so lebhafte Bewunderung erregt, und der gewiß die Meeresphosphorescenz recht gut kannte, wie die Stelle beweist, wo er mit dürren Worten den leuchtenden Fisch „lucerna" anführt, hat keinen Ausruf des Staunens für die prachtvolle Naturerscheinung. Sogar der meereskundige Homer, der den herrlichen Dulder Odysseus nicht selten auf seinen Fahrten durch die nächtlichen Fluthen begleitet, läßt sie nirgends funkeln und blitzen.

Auch bei neueren Dichtern scheinen nur spärliche Andeutungen sich zu finden. Selbst Camoëns, den Humboldt seiner schönen oceanischen Beschreibungen wegen, vorzugsweise „den Poeten des Meeres" nennt, vergißt das Meerleuchten in seinen Lusiaden zu besingen. Byron gedenkt zwar im Corsair der leuchtenden Fluth beim Ruderschlage:

„Flash'd the dipt oars, and sparkling with the stroke,
Around the waves phosphoric brightness broke"

begnügt sich aber, wie man sieht, mit einer sehr dürren, frostigen Erwähnung eines Phänomens, welches doch, wie kein anderes, geeignet scheint, die Einbildungskraft eines Poeten zu entflammen.

In der wundervollen Ballade von Coleridge „The ancient mariner", die auch in Deutschland durch die meisterhafte Uebersetzung von Freiligrath allgemein bekannt ist, finden wir das Meerleuchten mit größerer Begeisterung beschrieben:

„Beyond the shadow of the ship
I watched the water snakes:
They moved in tracks of shining white,
And when they rear'd, the elfish light
Fell off in hoary flakes.

Within the shadow of the ship
I watched their rich attire:
Blue, glossy-green and velvet-black
They coiled and swam; and every track
Was a flash of golden fire.“

Das schönste jedoch was über das Meerleuchten gesagt worden ist, möchte wohl folgende Stelle aus den Gedichten des trefflichen Crabbe sein, die wir mit wahrem Vergnügen mittheilen:

And now your view upon the ocean turn,
And there the splendour of the waves discern;
Cast but a stone, or strike them with an oar,
And you shall flames within the deep explore;
Or scoop the stream phosphoric as you stand,
And the cold flames shall flash along your hand;
When, lost in wonder, you shall walk and gaze
On weeds that sparkle, and on waves that blaze.

Einundzwanzigstes Kapitel.

Das Riesenbuch der Erdrinde. — Der feurige Urocean. — Bildung einer festen Kruste durch Abkühlung. — Anfang des uralten Streites zwischen Neptun und Vulkan um den Besitz der Erde. — Die Urgewässer. — Erstes Erwachen des Lebens im Schooße des Oceans. — Bild des Meeres während der Steinkohlenperiode. — Das Reich der Saurier. — Der künftige Ocean.

Das größte historische Werk, in mächtigen Zügen vom Schöpfer selbst entworfen, ist die Erdrinde. Die einzelnen Blätter dieses Riesenbuches bestehen aus den Schichten, die sich nach einander im Schoos der Gewässer abgesetzt haben und durch vulkanische Kräfte aus der Tiefe emporgehoben wurden; die Kriege, von denen es erzählt, sind die titanischen Kämpfe zwei feindliche Elemente — Wasser und Feuer — jedes bemüht, die Bildungen seines Gegners zu zerstören; und die geschichtlichen Documente, welche Zeugniß von jenem uralten Zwist ablegen, liegen vor uns in den versteinerten und verkohlten Ueberresten untergegangener Thier- und Pflanzenformen, jenen Denkmünzen der Schöpfung.

Es ist erst seit gestern, daß der Mensch es versucht hat, die Hieroglyphen zu enträthseln, in welchen die Vergangenheit unseres Planeten

sich offenbart, und es steht zu erwarten, daß bei einem so schweren Studium Wahrheit und Irrthum sich noch häufig begegnen müssen; aber obgleich der Geologe noch immer einem Schüler gleicht, der mühsam den Sinn der ersten Kapitel eines bändereichen Werkes aufzuklären sucht, so deuten doch alle physische Revolutionen unserer Erdkugel mit Bestimmtheit auf eine Epoche hin, wo sie in einem geschmolzenen Zustande, eine Kugel flüssigen Feuers, durch den öden Weltraum wanderte. Zu jener Zeit, die in solcher Ferne von der unsrigen liegt, daß sogar der mächtigste Schwung der Phantasie die ungeheure, uns von ihr trennende Kluft nicht zu überbrücken vermag, waren natürlich alle Gewässer des Oceans noch dampfförmig mit der Luft vermischt, und bildeten um den glühenden zusammengeballten Kern eine dichte Dunstatmosphäre, durch welche kein Strahl der Sonne, kein sanftes Mondlicht jemals auf den feurigen Ocean von geschmolzenen Metallen und Erden dringen konnte, welcher die ganze Oberfläche des brennenden Planeten bedeckte. Welch ein Bild von schrecklicher über alle Begriffe fürchterlicher Oede muß jenes grenzenlose Meer von flüssigem Gestein dargeboten haben, das seine glühenden Fluthen von Pol zu Pol rollte, ohne auf dem ganzen weiten Wege irgend etwas außer sich selbst zu sehen. Immer und ewig spiegelte sich in den dunkelrothen Wolken der Wiederschein des ungeheuren Brandes, dessen einziger Zeuge das Auge des Allmächtigen; denn jedes Leben war noch von der Erde verbannt, die gänzlich den physischen und chemischen Gesetzen der unorganischen Natur überlassen blieb.

Aber während auf diese Weise die feurige Masse durch den eisigen Weltraum kreiste (dessen Temperatur niedriger als 60° unter dem Gefrierpunkt angenommen wird), mußte sie sich nothwendiger Weise allmälig abkühlen und dadurch ihre flüssige Oberfläche zu einer festen Kruste sich verhärten. Wie lange es dauerte, ehe diese Bildung zu Stande kam? Wer vermöchte es auch nur zu ahnen, denn der dichte Dunstkreis warf die ausgestrahlte Hitze stets wieder auf den feurigen Erdball zurück, und nur äußerst langsam konnte sich die Gluth des ungeheuren Körpers in den leeren Raum verlieren.

Millionen und Millionen Jahre mögen also darüber hingegangen sein, ehe die verflüchtigten Wasserdünste, welche die kühler werdende Erdrinde

nun nicht mehr so hartnäckig von sich stieß, sich theilweise verdichteten und mit den ersten Regengüssen der erste Ocean erschien. Aber man darf nicht glauben, daß nun die Gewässer ohne weiteres sich in den ruhigen Besitz ihrer neuen Domäne setzen konnten; denn so wie sie sich auf die Erdoberfläche niederließen, begann der lange Kampf zwischen Neptun und Vulcan, der noch heute mit abwechselndem Glücke fortbesteht.

So wie die äußere Erdrinde sich abkühlte und härter wurde, mußte sie natürlich sich zusammenziehen, wie alle feste Körper, deren Temperatur abnimmt, und es entstanden in der noch dünnen Kruste ungeheure Risse und Spalten, durch welche neue Massen flüssigen Gesteins emporquollen, die, in weiten Schichten sich über die Oberfläche verbreitend, das bereits Hartgewordene wieder schmelzten und die Gewässer, mit welchen sie in Berührung kamen, noch einmal in Dampf verwandelten.

Oft auch mag das neuentstandene Meer den Boden, auf welchen es sich niederließ, aufgelöst und auf diese Weise selbst die Durchbrüche veranlaßt haben, die es aufs Neue zerstören und verflüchtigen sollten.

Doch nach allen diesen Revolutionen und Kämpfen, welche sich der Geburt des Oceans widersetzten und das immer wieder begonnene Werk stets wieder vernichteten, gelangen wir endlich zu einer Zeit, wo in Folge der zunehmenden Abkühlung der Erdrinde und ihrer zunehmenden Dicke, die Gewässer sich endlich einen dauerhaften Sitz auf ihrer Oberfläche eroberten und das oceanische Reich sich fester gründete.

Die Scene hat sich nun verändert: das Feuermeer ist verschwunden und Wasser bedeckt die Erde. Noch ist die Rinde zu dünn, und die im Innern verborgene Masse quillt bei jedem Durchbruch noch zu schnell und flüssig hervor, als daß sie sich zu bedeutenden Erhöhungen, zu Hügeln und Bergen aufthürmen könnte; alles ist flach und eben, und nirgends erhebt sich Land über den Spiegel des unermeßlichen Oceans.

Die neue Gestaltung der Dinge bietet noch immer dasselbe Bild der trostlosen Einförmigkeit, der schrecklichen Oede! Die Temperatur der Gewässer ist zu hoch; noch zu viele fremdartige Bestandtheile sind ihnen beigemengt; noch zu viele schweflige Dünste steigen aus dem hier und dort sich spaltenden Schoos der Erde empor; mit noch zu vielen Giften ist die

Atmosphäre geschwängert, als daß irgendwo die verborgenen Keime des Lebens sich entfalten könnten!

Ein seltsam grausiges Urmeer hebt und senkt sich, fluthet und stürmt; nirgends schlägt es an eine Küste; kein Thier, keine Pflanze wächst und gedeiht in seinem Schoos; kein Vogel fliegt darüber hin.

Doch mittlerweile ist die im Verborgenen wirkende Hand der Vorsehung rastlos beschäftigt, eine andere Ordnung der Dinge einzuführen. Die Erdrinde verdickt sich bei fortschreitender Abkühlung mehr und mehr, die Spalten, welche durch ihre Zusammenziehungen entstehen, werden enger und die hervorquellenden Massen steigen schon zu einer bedeutenderen Höhe empor. Die ersten Inseln erheben sich aus dem Schoos des Oceans; die erste Trennung zwischen dem festen Lande und dem Meere findet Statt. Inzwischen sind eben so merkwürdige Veränderungen, sowohl in den Gewässern, als in der Atmosphäre, vor sich gegangen. Je mehr die Gluth des Planeten von der Oberfläche sich zurückzieht, desto mehr wässerige Dünste schlagen sich nieder; der Ocean, der zwar einen Theil seines Gebiets an das neuentstandene Land abgeben muß, gewinnt dafür an Tiefe, und die hellere Luft läßt den allbelebenden Sonnenstrahl hier den Kamm der Welle, dort den nackten Felsen beleuchten.

So sondern sich die früher in wilder chaotischer Unordnung zusammengeworfenen Elemente mehr und mehr von einander — Millionen von Jahren mögen abermals darüber hingegangen sein — und die bis dahin schlummernde Kraft des Lebens erwacht.

Höchst wahrscheinlich entfalteten sich dessen erste Keime im Schoos des Oceans und nicht auf der Oberfläche der Inseln, deren nacktes Gestein weder Pflanzen noch Thiere beherbergen konnte. Nicht eher, als bis die ersten Schichten oder Niederschläge, die auf dem Grunde des Meeres sich absetzten (silurisches, devonisches Gestein), durch spätere Revolutionen an's Licht gehoben wurden, entwickelten sich auf diesem günstigeren Boden die ersten Landbewohner; schon weit früher, während jene ältesten Ablagerungen noch in der Bildung begriffen waren, sehen wir den Ocean belebt, wie die in denselben enthaltenen Petrefacte bezeugen.

Zur Zeit, wo die silurischen Gebirge sich formten, existirten schon Tangarten, denen der jetzigen tropischen Meere merkwürdig ähnlich; Corallen,

Muscheln, Schnecken, sogar niedere Krebsarten; aber noch kein Landbewohner athmete die mit Kohlensäure übermäßig geschwängerte Luft, und die feste Erde, damals freilich noch klein und unbedeutend gegen ihren jetzigen Umfang, blieb eine leere unbewohnte Wüste. Mollusken und insectenartige Crustaceen standen an der Spitze der damaligen Schöpfung, die wir erst in der folgenden Periode des jüngeren Uebergangsgesteins (devonisches Gebirge) bis zur Bildung verschiedenartiger Fische fortschreiten sehen. Doch immer weitere Kreise erobert sich das Leben. Es steigen zahlreichere Inseln aus der Tiefe, deren Boden, größtentheils aus den angeführten Urschichten bestehend, mit einer reichen Landvegetation sich schmückt; — reich in der That, denn ihr verdanken wir den unermeßlichen Vorrath unserer Steinkohlen, von denen in einigen Gegenden mehr als hundert Lager mit Erdschichten abwechselnd über einander vorkommen.

So häufig sind in jenen Zeiten des noch wenig gebändigten Vulcans Senkungen und Hebungen des Erdreichs auf einander gefolgt; so häufig haben Land und Meer an derselben Stelle gewechselt!

Ein Theil von England und Schottland, der Rhein- und der Maasgegenden, des Vogesen- und des Alleghany-Gebirges — kurz alle Länder, deren Schooß Steinkohlenschätze beherbergt, erhoben sich in jener Periode aus den Fluthen und waren mit dichten Waldungen von einem tropischen Charakter bedeckt, deren Gattungen und Arten aber gänzlich von der Erde verschwunden sind.

Palmen, Cycadeen, baumartige Farne, unsern Cactusen ähnliche Sigillarien, Calamiten, Stigmarien und Coniferen bildeten jene urälteste Hyläa, die mit ihrem undurchdringlichen Gewebe die flachen Inselländer überzog und in den Fluthen des Oceans sich abspiegelte.

Schön mag sie gewesen sein, diese mächtige Vegetation der Vorzeit, wo die Erde noch so viel innere Wärme aushauchte, daß auf ihrer ganzen Oberfläche ein Tropenclima herrschte; aber kein Säugethier erfreute sich ihres Schattens, kein Vogel ließ seine Stimme im Dickicht erschallen.

Nur die Töne der leblosen Natur, das Meeresbrausen an den waldgekrönten Gestaden oder das Aechzen des Windes im gefiederten Laube unterbrachen die grausige Stille. Ein um so regeres Leben bewegte sich

aber schon damals im Ocean: monströse Haie verfolgten das Heer der kleineren Fische, zahlreiche Corallen umsäumten die Ufer, krebsartige Trilobiten wimmelten in den Gewässern, Goniatiten, den Nautilen ähnliche Kopffüßler streckten ihre Fangarme zum Raube aus und den Meeresboden bedeckten die zierlichen Formen gestielter Seesterne, der gefräßigen Encriniten und Pentacriniten. Abermals vergehen hunderttausende von Jahren, und die Schöpfung erscheint nns wiederum in einem neuen Kleide. Die Inseln der Steinkohlenperiode sind größtentheils wieder ins Meer versunken, während andere ausgedehntere Landstriche sich erhoben haben. Die fortgesetzten Ablagerungen auf dem Meeresboden, welche die chemischen Bestandtheile der See allmälig verändern; die üppige Urvegetation, wodurch die Luft eines großen Theils ihrer Kohlensäure beraubt wird, vielleicht auch Modificationen in der Temperatur haben in der nun folgenden Periode der secundären Gebirge, die Lebensbedingungen im Wasser und in der Atmosphäre verändert und sowohl der Thier- als der Pflanzenwelt neue Formen aufgedrückt.

Nun erst beginnt animalisches Leben auf der festen Erdoberfläche sich lebhafter zu regen, nun erst kriecht und fliegt es im Wald und im Gebüsch; freilich noch immer ein unheimliches Leben, wo urweltliche Crocodile, Schildkröten, Beutelratten und Pterodactyle, colossalen Fledermäusen ähnlich, die Hauptrollen spielen; wo das edlere Säugethier erst auf seinen niederen Stufen vorkommt und das scheußliche Reptil prädominirt. Auch im Schooß der Meere herrscht um diese Zeit ein riesiges schwerbepanzertes Eidechsengeschlecht, vor welchem sogar der gefräßige Hai sich verkriechen muß.

Das erste dieser Ungeheuer, welches sein furchtbares Haupt über die Gewässer erhebt, ist der 30 Fuß lange Ichthyosaurus — ein Thier, halb Fisch, halb Eidechse, welches in seltsamer Verbindung die Schnauze des Meerschweins nnd des Crocodils Gebiß mit den Flossen der Cetaceen vereinigt. Am merkwürdigsten jedoch an ihm ist das enorme Auge, dessen Größe häufig die eines Menschenkopfes übertrifft. Wehe allen Fischen, auf welche der kalte Blick dieser monströsen Sehorgane fiel, die einer eben so monströsen Gefräßigkeit dienten; wenn auch der Schrecken sie nicht plötzlich lähmte, so half keine Schnelligkeit der Flucht, keine Waffe, und wäre

es Säge oder Schwert; denn schnell wie ein Pfeil schoß der riesige Saurier durch die Gewässer und jeden Angriffs spottete die Felsenhärte seines Panzers. Nach ihm entwickelt sich ein noch seltsameres Unthier, der Plesiosaurus, in welchem die Hydren und Chimären der Fabel zur Wirklichkeit werden.

Man denke sich ein wallfischartiggefloßtes Crocodil, mit einem langen biegsamen Schwanenhalse und einem verhältnißmäßig kleinen Kopf. Mit dem Erscheinen dieser neuen Plage wird den zitternden Fischgeschlechtern auch der letzte Rettungsanker abgeschnitten, denn in den seichten Gewässern und in Höhlungen, wo der massenhaftere Ichthyosaurus nicht mehr gefährlich sein konnte, da schwimmt der schmächtigere Plesiosaurus umher und sucht sich seine Beute unter dem Gestein hervor. Diesen Vandalen des Oceans fügt die Natur in der Folge noch andere hinzu: den mit mächtigen Zähnen sogar am Gaumen bewaffneten Mesosaurus, den wallfischgroßen Megalosaurus, endlich den schon dem Crocodil sich nähernden Teleosaurus.

Anfangs mögen die Rieseneidechsen sich friedlich in die reiche Beute getheilt haben, welche das übervölkerte Urmeer ihnen darbot; später bei ihrer eigenen starken Vermehrung und der abnehmenden Menge ihrer Opfer — denn welche Fruchtbarkeit der Fische konnte wohl auf die Dauer die unersättliche Gefräßigkeit eines solchen Würgerheers befriedigen, — feindeten sie sich unter einander an.

Die Kämpfe der Cetaceen und der Schwertfische in unsern heutigen Meeren geben nur einen schwachen Begriff von den furchtbaren Conflicten jener bepanzerten Colosse.

Einem solchen Gigantengeschlecht schien die Unsterblichkeit gesichert, denn wo war der sichtbare Feind zu schauen, der ihrer Herrschaft ein Ende hätte machen können? Aber auch die Riesenstärke der Saurier mußte der noch größeren, im Stillen fortwirkenden, alles verändernden Macht der Zeit unterliegen, welche allmälig die äußeren Bedingungen veränderte, unter denen sie ins Leben gerufen wurden, und eine neue schönere Schöpfung ins Dasein rief. Abermals versinkt ein großer Theil des schon gebildeten Landes, von mächtigen Corallenbänken umrandet, in die Tiefen des Meeres, während anderwärts mächtigere Continente, zum Theil den jetzt noch vorhandenen entsprechend, sich erheben; die Luft reinigt sich mehr und mehr

von Kohlensäure und giftigen Dünsten, die Gewässer des Oceans klären sich mehr und mehr ab; die Zeit der tertiären Bildungen ist gekommen, wo die Erde mit einem schöneren Schmucke sich bedecken und edleren Thiergeschlechtern gehören soll. Noch immer herrscht ein tropisches Klima über den größten Theil der Erde und eine reiche Palmenvegetation schmückt unsere nordischen Fluren. Vögel lassen ihre Stimme in den aus Laubhölzern gebildeten Wäldern erschallen und riesige vierfüßige Säugethiere — Paläotherin, Mastodonten, Dinotherien, Zeuglodonten, zu welchen später Flußpferde, Mammuthe, Tapire, Hirsche, Katzen- und Hundegeschlechter sich gesellen — erscheinen als die neuen Herren des festen Landes.

Die furchtbaren Saurier sind längst aus dem Schooße des Oceans verschwunden, und Wallfische, Wallrosse und Robben durchziehen die Fluthen oder sonnen sich auf den Klippen. Mit ihnen beginnt eine neue Aera im Leben des Meeres. Bis jetzt hat es nur solche Wesen gekannt, die ausschließlich den niedrigsten Instincten der Selbsterhaltung fröhnten; nun erwacht der göttliche Funke der elterlichen Liebe in seinen Bewohnern und das junge Seesäugethier freut sich des mütterlichen Schutzes.

Indessen hat die Erde, von den Polen her, angefangen, sich immer mehr bis zu ihrer gegenwärtigen Temperatur abzukühlen, und sowohl Pflanzen als Thiere, denen früher bei dem gleichmäßigeren Klima die weitesten Räume offen standen, müssen sich nun mit einem engeren Vaterlande begnügen. Die Seethiere der nördlichen Meere sehen sich auf ewig durch die unüberschreitbare Zone der tropischen Gewässer von denen der südlichen gemäßigten und kalten Regionen getrennt, und alle Fische, Mollusken und Zoophyten, deren Organismus eine größere Wärme erheischt, suchen sich den Wendekreisen zu nähern.

Nach und nach vergehen die in der tertiären Periode bestehenden Arten, welchen schon so viele in langer Reihenfolge vorangegangen sind, und neue Modificationen des Lebens, denen der Gegenwart mehr und mehr ähnlich, treten an ihre Stelle, bis endlich die Schöpfung in ihrem jetzigen Gewande, mit ihrem jetzigen Schmuck erscheint.

So hat das uralte Meer nach unzähligen Kämpfen und Wechseln, nachdem es so oft seine Gestalt verändert und so viele seiner Kinder be-

graben, sich endlich zum Ocean unserer Tage, mit seinen Strömungen und Fluthen, seinen eigenthümlichen Thier- und Pflanzenformen herangebildet.

Wann die letzten größeren Revolutionen der Erdrinde stattfanden, welche durch Erhebung mächtiger Gebirgszüge oder Durchbrechung von Landengen die jetzigen Grenzen zwischen Land und Meer zogen, das liegt hinter einem eben so undurchdringlichen, geheimnißvollen Schleier verborgen, wie die Länge der Zeit, welche die Vorsehung für die Dauer der gegenwärtigen Schöpfung bestimmt hat.

So viel ist gewiß, daß der jetzige Ocean eben so wohl sich umgestalten wird, wie die früheren Meere, daß seine jetzigen Bewohner eben so wohl vergehen werden, wie die unzähligen, ihnen vorangegangenen Thier- und Pflanzengeschlechter der Urwelt.

An zu vielen Zeichen erkennen wir, daß die alte Erde noch immer rastlos, wenn auch langsam, daran arbeitet, ihr äußeres Gewand zu verändern.

Hier heben sich fortwährend Länder aus ihrem Schooß, dort senken sich andere tiefer und tiefer hinab; hier nagt die Brandung beständig an Felsen und Klippen, und reißt sie mit sich fort; dort wird das Meer durch Alluvialbildungen immer weiter von seinen alten Ufern verdrängt.

So unmerklich gehen diese Veränderungen vor sich, daß die Naturforscher auf manche derselben erst seit gestern aufmerksam geworden sind, und nach Tausenden von Jahren die Gestaltung des Oceans in ihren großen Zügen dieselbe zu bleiben scheint; aber die ganze geschichtliche Zeit des Menschen ist ja nur wie eine Secunde im Leben des Planeten, der, wann die Stunde um ist, gewiß ein ganz anderes Schöpfungsbild darbieten wird.

Schon die veränderten Strömungen und die Modificationen in der Temperatur der Gewässer, welche aus den neuen Verhältnissen zwischen Meer und Land hervorgehen müssen, werden alsdann den Bewohnern des Oceans ein anderes Gepräge anfgedrückt haben, besonders aber wird die Bildung neuer Thier- und Pflanzenreformen durch die veränderte chemische Beschaffenheit von Wasser und Luft veranlaßt worden sein.

Welcher Art und mit welchen Fähigkeiten begabt, diese noch im Schooß der Zeit schlummernden Organismen sein werden, ist nur Ihm bekannt,

dessen Blick durch alle Ewigkeit reicht — doch dürfen wir die Muthmaßung aussprechen, daß sie einer höheren vollkommneren Natur sich erfreuen werden. Bis jetzt zeigen uns die Annalen unserer Erdrinde einen beständigen Fortschritt; alles läßt uns hoffen, daß dieser auch die Regel der Zukunft sein wird.

Anfangs bringt der Ocean nur Tange, Muscheln, Crustaceen hervor, später erscheinen Fische und Reptilien; Säugethiere zuletzt. Sollte hiermit das letzte Wort seiner Entwicklungsgeschichte ausgesprochen sein? oder dürfen wir nicht vielmehr erwarten, die künftigen Meere von Geschöpfen bevölkert zu sehen, die eben so hoch über den Wallfischen und Delphinen stehen werden, wie diese über den Sauriern der Vorzeit?

Dritte Abtheilung.

Geschichte der Entdeckungsreisen zur See bis auf die neueste Zeit.

Dritte Abtheilung.

Geschichte der Entdeckungsreisen zur See bis auf die neueste Zeit.

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

Maritime Entdeckungen und Fahrten der Phönicier. — Expedition des Hanno. — Umseglung von Afrika unter dem Pharao Necho. — Coläus von Samos. — Pytheas von Massilien. — Expedition des Nearchus. Umseglung von Hindostan, unter den Ptolemäern. — Entdeckungsfahrten der Römer. — Folgen der Zertrümmerung des römischen Reichs. — Amalfi, Pisa, Venedig, Genua. — Wiederanknüpfung der Verbindungen zur See zwischen dem mittelländischen und dem atlantischen Meere. — Erfindung des Seecompasses. — Marco Polo.

Unter den Völkern des Alterthums war die Schifffahrt noch in ihrer Kindheit. Mit dem Gebrauch des Compasses unbekannt, der die neueren Seefahrer auch während der trübsten und dunkelsten Nächte sicher durch den grenzenlosen Ocean geleitet, war die Beobachtung der Sonne und der Sternbilder ihr einziger Wegweiser auf dem spurlosen Meere. Sie wagten es daher nur selten, mit ihren ohnehin so unvollkommenen und winzigen Fahrzeugen das Land aus den Augen zu verlieren, sondern steuerten vorsichtig längs den Küsten, wo sie allen Gefahren und Verzögerungen, die ein so unbeholfenes Verfahren nothwendig mit sich führen mußte, ausgesetzt waren. Zu Reisen, die man gegenwärtig in einigen Tagen vollbringt, bedurften sie eine unglaublich lange Zeit. Sogar unter dem mildesten Himmel und in den ruhigsten Meeren getrauten sie sich nur während der

Sommermonate ihre Häfen zu verlassen. Der Wuth der winterlichen Stürme Trotz zu bieten, wäre auch dem verwegensten Seemann nicht eingefallen. Unter solchen Umständen ist es gewiß viel weniger zu verwundern, daß die geographischen Kenntnisse der Alten, im Vergleich zu den unsrigen, so beschränkt blieben, als daß sie mit den mangelhaften Mitteln, die ihnen zu Gebote standen, die Grenzen des Oceans in einem so weiten Umfange kennen lernten. Doch welche Hindernisse vermag nicht der unternehmende Handelsgeist zu besiegen, der den gewinnsüchtigen Schiffer in immer weitere Fernen lockt? Durch ihn beseelt, mußten nothwendig die Phönicier, das erste große Kauf- und Seemannsvolk, welches die Geschichte nennt, den Kreis der bekannten Erde immer weiter und weiter ausdehnen, bis zum Augenblick, wo das Schwert des Eroberers ihre Macht auf ewig zerstörte und ihre blühenden Städte in Schutthaufen verwandelte.

Die ursprünglichen Zeiten der phönicischen Handelsgröße sind in Dunkel und Vergessenheit gehüllt; nur so viel ist gewiß, daß sie bis in das graueste Alterthum hinaufreichen, da Tyrus nach der Erzählung, die Herodot von den Priestern empfing, schon 2760 Jahre vor Christo erbaut wurde. Eben so schwankend und unbestimmt sind die Grenzen der von den Tyrern und Sidoniern besuchten Küsten und Meere, so wie die Zeitfolge, in welcher ihre Entdeckungen zur See gemacht wurden.

Lange vor dem Zug der Argonauten hatten sie sich im schwarzen Meer an der bithynischen Küste angesiedelt (Pronectus, Bithynium) und daß sie schon in sehr früher Zeit durch die Meerengen des Hercules in das atlantische Meer hinaussteuerten, geht daraus hervor, daß bereits im elften Jahrhundert vor Christo die Städte Gades und Tartessus an der oceanischen Küste des silberreichen, südlichen Spaniens von ihnen erbaut wurden. Immer weiter nach Norden vordringend, entdeckten sie das zinnreiche Britannien, wo sie auf den jetzt so unbedeutenden Scillyinseln ihre Hauptniederlassungen errichteten und besuchten sie die Nordküste Deutschlands, um den kostbaren Bernstein einzuhandeln.

Von Carthago aus und wahrscheinlich auch von ihren älteren spanischen Besitzungen entdeckten die Phönicier einen großen Theil der Nordwestküste von Afrika, die sie bis jenseits des Wendekreises mit ihren Kolonien bedeckten, und phönicische Schiffer sollen sogar ganz Africa 2000 Jahre

vor Vasco de Gama umsegelt haben. Herodot erzählt, daß unter dem Pharao Necho dem Zweiten (611—595 vor Christo) diese kühnen Seefahrer einen Hafen im rothen Meer verließen und nach dreijähriger Fahrt durch die Meerenge von Gades nach der Mündung des Nils zurückkehrten.

Authentischer ist die berühmte Entdeckungsreise nach Süden, die Hanno auf Befehl des carthagischen Senates ausführte. Von Cerne absegelnd, der Hauptniederlassung der Phönicier an der westafrikanischen Küste, welche wahrscheinlich auf der jetzigen Insel Arguin lag, erreichte er nach einer Fahrt von 17 Tagen, ein Vorgebirge, welches er das Westhorn nannte, vermuthlich das jetzige Cap Palmas, und setzte dann seine Reise bis zu einem zweiten Vorgebirge fort, dem er den Namen Südhorn gab und welches ohne Zweifel das jetzige Dreispitzenkap ist, ungefähr fünf Grad nördlich von der Linie. Bei Tage herrschte die tiefste Stille längs der neu entdeckten Küste, aber nach Sonnenuntergang brannten unzählige Feuer an den Ufern der Flüsse und die Luft ertönte von Musik und Freudengeschrei, weil damals wie jetzt, die Kühle der Nacht von den schwarzen Eingebornen zu ihren Belustigungen benutzt wurde. Auch das prächtige Meerleuchten erregte die Bewunderung Hannos, der vielleicht einzig unter den Alten, das merkwürdige Phänomen erwähnt.

Es ist wahrscheinlich, daß auch die canarischen Inseln den Phöniciern nicht unbekannt waren, da man von den mäßigen Anhöhen bei Cap Bojador den Gipfel des Pik von Teneriffa, besonders bei Feuerausbrüchen sehen kann.

Nicht minder merkwürdig als die Ausdehnung ihrer Fahrten im atlantischen Meere, war ihr Vorschreiten im indischen Ocean. Von Elath und Ezeon-Geber, ihren Handelsniederlassungen im nördlichsten Theile des rothen Meeres, aus besuchten ihre Flotten Ophir oder Supara und kehrten mit Gold, Silber, Sandelholz, Juwelen, Elfenbein, Affen und Pfauen reich beladen zurück. Diese kostbaren Erzeugnisse des Südens wurden dann über den Isthmus von Suez nach Rhinocolura, dem nächsten Hafen am mittelländischen Meere, gebracht und von dort weiter nach Tyrus befördert, dessen Kaufleute die ganze damalige Welt damit versorgten.

Die wahre Lage von Ophir ist zwar ein Räthsel, dessen Lösung kein Oedipus jemals finden wird. Während einige Gelehrte ihm seinen Sitz

an der Ostküste von Afrika anweisen, verlegen es Andere an die Westküste der indischen Halbinsel, und Humboldt ist sogar der Meinung, daß man mit jenem Namen keinen bestimmten Ort bezeichnete, sondern eine Reise nach Ophir, eine Handelsexpedition überhaupt nach irgend einem Theil des indischen Oceans bedeutete, in demselben Sinn, wie man gegenwärtig von einer Reise nach West-Indien oder der Levante spricht.

Doch was auch Ophir gewesen, oder wo es gelegen sein mag, so viel steht fest, daß die Phönicier auf dem Wege des rothen Meeres in einem bedeutenden Verkehr mit den Ländern jenseits der Straße von Bab-el-Mandeb standen. Nicht weniger wichtig war ihr Handel in der Richtung des persischen Meerbusens. Durch die syrische Wüste, wo Palmyra, dessen prächtige Ruinen noch immer das Staunen der Reisenden erwecken, als ihr Hauptstapelplatz sich erhob, zogen ihre Karavanen nach den Ufern des Euphrats und des Tigris, um Niniveh und Babylon mit den kostbaren Erzeugnissen von Tyrus und Sidon zu versorgen. Den Lauf der großen mesopotamischen Ströme weiter verfolgend, erreichten sie alsdann den persischen Meerbusen, wo die Häfen von Tylus und Aradus, so wie die perlenreichen Baharein-Inseln ihren Gesetzen gehorchten, beluden dort ihre leeren Kameele mit den Producten von Iran und Arabien und kehrten auf demselben Wege nach den Ufern des Mittelmeeres zurück. Wie weit ihre Schiffe sich über den persischen Golf hinauswagten, ist unbekannt, doch machen die Forschungen von Gesenius, Benfey und Lassen es sehr wahrscheinlich, daß sie die regelmäßig abwechselnden Monsoons zu benutzen wußten, um durch die Straße von Ormus nach der malabarischen Küste zu segeln. Die Fortschritte der phönicischen Stämme in den technischen Künsten, so wie in den für die Vervollkommnung der Schifffahrt so wichtigen mathematischen und astronomischen Wissenschaften, waren nicht minder merkwürdig für das Zeitalter, in welchem sie blühten, als die Ausdehnung eines Handels, der von Britannien zum Indus und vom schwarzen Meer zum Senegal sich erstreckte. Sie webten die feinste Leinwand, die sie mit dem prächtigsten Purpur zu färben verstanden. In der Bearbeitung der Metalle waren sie unübertroffene Meister und besaßen das Geheimniß weißes und gefärbtes Glas zu fabriciren, welches ihre Karavanen und Schiffe mit den Produkten des Nordens und des Südens vertauschten.

Durch die Erfindung des Alphabets und der Zahlen, die sie nebst vielen anderen nützlichen Künsten und Wissenschaften den Griechen und andern Völkern, mit welchen sie in Berührung kamen, mittheilten, beförderten sie eben so sehr den Fortschritt des Menschengeschlechts, als durch den humanen Einfluß des Handels, den Schiller in einem herrlichen Sinngedicht uns so treu und lebhaft schildert.

„Wohin segelt das Schiff? Es trägt sidonische Männer,
Die von dem frierenden Nord bringen den Bernstein, das Zinn.
Trag' es gnädig, Neptun, und wiegt es schonend, ihr Winde,
In bewirthender Bucht rausch' ihm ein trinkbarer Quell.
Euch, ihr Götter, gehört der Kaufmann. Güter zu suchen
Geht er, doch an sein Schiff knüpfet das Gute sich an."

Erwägen wir also die Dienste, welche jene Handelsfürsten der Vorzeit ihren Zeitgenossen leisteten, sowohl durch die allmälige Erweiterung des bekannten Erdkreises, als durch die Verbreitung von nützlichen Kenntnissen, überall wo sie ihre Flagge wehen ließen oder ihre Caravanen sich zeigten, so müssen uns die Vernichtung der tyrischen Seemacht durch Alexander den Großen (332 v. Chr.) und die Zerstörung Carthagos durch die Römer (146 v. Chr.) als für die ganze Menschheit bedauernswerthe Ereignisse erscheinen. Hätten die betriebsamen Carthager über die römischen Halbbarbaren, die damals wenigstens noch nicht gelernt hatten, die Künste des geplünderten Griechenlands nachzuahmen, den Sieg davon getragen, so würde Amerika wahrscheinlich um ein Jahrtausend früher von einem punischen Columbus entdeckt worden und die Welt schon jetzt im Besitz mancher Erfindungen sein, die erst unsere Nachkommen erfreuen werden.

Zur Zeit des homerischen Sängers, wo der indische Ocean und das atlantische Meer den Phöniciern schon längst bekannt waren, beschränkte sich die ganze Erdkunde der Griechen auf die Länder, welche das östliche Mittelmeer und einen Theil des Pontus umgrenzen, und es verging manches Jahrhundert, ehe ihre Schiffe das große binnenländische Seebecken verließen. Coläus von Samos (639 v. Chr.) war der erste Hellene, der, durch Sturmwinde getrieben, in den freien Ocean drang und seinen Landsleuten aus eigener Anschauung das große Naturphänomen der Ebbe und Fluth beschreiben konnte. Erst 70 Jahre später wagten es die Phocäer von

Massilien der von ihm aufgefundenen Spur zu folgen und den atlantischen Hafen Tartessus zu besuchen.

Die Stadt Massilien hatte außerdem noch die Ehre, Pytheas, den berühmten griechischen Entdeckungsreisenden, zu ihren Kindern zu zählen. Dieser erd- und völkerkundige Philosoph, der um das Jahr 334 v. Chr. lebte, rühmte sich, alle Küsten Europas von der Mündung des Tanais oder des Don bis zu der von ihm entdeckten Ultima Thule (vielleicht das jetzige Island) besucht zu haben. Seine Reisebeschreibung machte die Griechen mit dem nordwestlichen Europa zuerst bekannt und blieb während mehrerer Jahrhunderte der einzige Leitfaden der Geographen für jene hyperboräischen Länder. Zur selbigen Zeit, wo der Horizont der Hellenen sich „nach dem Untergange und der Nachtseite zu" so ansehnlich erweiterte, eröffneten die Eroberungen Alexanders ihnen eine neue Welt im fernen Orient. Sie erblickten nun den indischen Ocean, der zum ersten Mal von griechischen Schiffen befahren wurde. Der Macedonier, der Asien nicht bloß mit Waffengewalt besiegen, sondern auch durch die Bande eines großartigen Handels, und das dadurch erzeugte gemeinschaftliche Interesse mit den Völkern des Mittelmeeres zu einem homogenen Reich verschmelzen wollte, schickte eine Flotte, unter dem Befehl des Nearchus, von der Mündung des Indus nach dem entferntesten Ende des persischen Golfs, um wo möglich auf diesem neuen Wege einen regelmäßigen Handelsverkehr zwischen Indien und Mesopotamien einzuleiten. Das glückliche Vollbringen dieser Entdeckungsfahrt wurde von ihm zu den glorreichsten Begebenheiten seines Lebens gerechnet, doch mag es uns als ein Beweis für die Unvollkommenheit der damaligen Schifffahrt gelten, daß Nearch nicht weniger als zehn Monate für diese kurze Reise brauchte, die ein modernes Dampfboot allenfalls in fünf Tagen zurücklegt.

Nach der Zertrümmerung des macedonischen Weltreichs erweiterte sich der Kreis der griechischen Entdeckungen im indischen Ocean durch die Bemühungen der Seleuciden und der Ptolemäer. Seleucus Nicanor soll bis zu den Mündungen des Ganges vorgedrungen sein, und die Flotten der ägyptischen Könige umsegelten die hindostanische Halbinsel und entdeckten zuerst Taprobaue, das herrliche, zimmtreiche Ceylon.

Nun kam die Zeit heran, wo das weltgebietende Rom die ganze civilisirte Erde seinem Scepter unterwarf und die Adler seiner siegreichen Legionen, sowohl an den Ufern des rothen Meeres, als an den Küsten des atlantischen Oceans und der Nordsee aufpflanzte. Welche großartige Entdeckungen hätte man nicht von einer solchen Macht erwarten können, wenn die Römer nur etwas vom Geist der besiegten Carthager besessen hätten.

Doch auch unter den Cäsaren und ihren Nachfolgern erweiterten sich die Grenzen des bekannten Oceans. Unter Augustus umsegelte eine römische Flotte das Vorgebirge Skagen, entdeckte um das Jahr 16 nach Christi Geburt die Insel Fünen und soll sogar den Eingang des finnischen Meerbusens erreicht haben.

Im Jahr 84 wurde Schottland zum ersten Mal von Julius Agricola, dem Eroberer Britanniens, umschifft und die Inselgruppe der Orcaden entdeckt.

Zur Zeit des Plinius war die bekannte Erde noch so klein, daß nach der Berechnung dieses großen Naturforschers Europa den dritten Theil derselben, Asien nur den vierten und Afrika etwa den fünften ausmachte.

Der Geograph Ptolemäus, der um die Mitte des zweiten Jahrhunderts unter Adrian und Marcus Aurelius lebte, schildert uns die Grenzen des damaligen geographischen Wissens. Im Westen kannte man die afrikanische Küste bis zum Cap de la Punta blanca oder Juby, so wie die Hesperiden oder die canarischen Inseln. Im Norden reichten die Entdeckungen bis zu den Schetlandsinseln, deren größte Mainland, das Thule des Ptolemäus war, und zum Vorgebirge Perispa, am Eingange des finnischen Meerbusens. An der Ostküste von Afrika bildete das Cap Brava das Ende der bekannten Welt. Bald nach Ptolemäus wurde die ganze Küste von Malacca (Aurea Chersonesus) und das siamesische Meer, bis zum Vorgebirge von Cambojen (Notium promontorium) umschifft. Man scheint sogar von den großen Sundainseln — Java, Sumatra, Borneo — gehört zu haben.

Doch bleibt es, trotz dieser Fortschritte im Osten, zweifelhaft, ob nicht die Phönicier einen weiteren Horizont überblickten, als die Römer zur Zeit ihrer größten Herrlichkeit. Wenn wir auch die Umschiffung von Afrika unter Necho und die frühzeitige Entdeckung von Amerika durch punische Seefahrer als unerwiesen ansehen oder als fabelhaft verwerfen, so ist es jedenfalls gewiß, daß

sie die Westküste von Afrika in einer viel größeren Ausdehnung als die Römer kannten, und sehr wahrscheinlich, daß sie den indischen Ocean in nicht geringeren Entfernungen beschifften. Da sie aber manche ihrer Entdeckungen aus merkantilischer Eifersucht in ein tiefes Geheimniß hüllten, so ging alle Kunde davon zugleich mit Tyrus und Carthago verloren. Im Alterthum, wo die Besiegung eines Volkes nur zu häufig seine gänzliche Vernichtung oder wenigstens die Ausrottung seiner eigenthümlichen Bildung zur Folge hatte und der schwierige Verkehr der allgemeinen Verbreitung der Kenntnisse so große Hindernisse in den Weg legte, mußte es sich überhaupt nicht selten ereignen, daß das bereits Erworbene wieder aus dem Gedächtniß der Menschheit verschwand — eine Gefahr, der wir durch die Buchdruckerkunst, wodurch eine jede nützliche Entdeckung schnell zum Gemeingut aller gebildeten Völker wird, glücklich entronnen sind.

Eine solche Verdunkelung des geistigen Lebens fand in einem erschrecklichen Maße statt, als das weströmische Reich durch den Einbruch der nordischen Volksstämme zerstört wurde und die Bande, welche Jahrhunderte lang den Occident mit dem Orient verknüpft hatten, sich gewaltsam lösten. Die Civilisation verschwand aus den Ländern, die seit undenklichen Zeiten ihr Lieblingssitz gewesen waren, um erst nach langer Nacht wieder aufzudämmern. Der Seehandel im mittelländischen Meere ging zu Grunde, aller Verkehr mit fernen Regionen wurde aufgehoben, und die Grenzen der bekannten Erde schrumpften, bei der zunehmenden Unwissenheit eines barbarischen Zeitalters, immer enger zusammen.

Erst im Anfange des neunten Jahrhunderts erblicken wir die Morgenröthe eines helleren Tages im Aufblühen einiger Seestädte Italiens, wo, durch die Gunst der Umstände, freiere Verfassungen sich ausgebildet hatten. Amalfi besaß bereits 840 eine bedeutende Handelsflotte und baute 1020 eine Kirche in Jerusalem. Die Seegesetze dieses kleinen Freistaats galten im ganzen mittelländischen Meere; so wie in einem späteren Jahrhundert das Seegesetzbuch von Wisby allen Handelsplätzen der Ostsee zur Richtschnur diente. Leider dauerte die Blüthe von Amalfi nur eine kurze Zeit. Nachdem es im Jahr 1131 den Waffen des Königs Roger von Sicilien hatte unterliegen müssen, wurde es 1135 von den Pisanern ausgeplündert und fast gänzlich zu Grunde gerichtet. Der Hafen versandete und dem kleinen Städtchen,

welches jetzt nur noch 3000 Einwohner zählt, ist nichts als die Erinnerung an seine glorreiche Vergangenheit geblieben.

Zugleich mit Amalfi schwangen sich Gaëta, Neapel und Pisa zu einer für die damaligen Verhältnisse bedeutenden Handelsmacht empor; wurden jedoch sämmtlich durch Venedig und Genua verdunkelt.

Schon im Anfange des sechsten Jahrhunderts rüstet die Lagunenstadt eine kleine Flotte aus, um das adriatische Meer von istrischen Seeräubern zu befreien. Durch eine kluge Handelspolitik weiß sie sich dem byzantinischen Hofe unentbehrlich zu machen und große Begünstigungen in Constantinopel zu erwerben. Von dort aus versorgt sie im neunten und zehnten Jahrhundert Nord-Italien und einen großen Theil Deutschlands mit den kostbaren Produkten des Orients. Um das Jahr 1000 blüht allmälig der Verkehr mit Egypten und Syrien auf, welcher Venedig zum Gipfel der Macht und des Reichthums erhebt. 1084 erwirbt es die Herrschaft über Croatien und Dalmatien, nimmt gewinn- und ruhmreichen Antheil an den Kreuzzügen und erringt große Vortheile durch die Eroberung von Byzanz (1204). Die Vorstadt Pera, zahlreiche Küstenplätze vom Hellespont bis zum ionischen Meere, ein großer Theil von Morea, Korfu und Kandien, müssen nun den venetianischen Gesetzen gehorchen. Die Seidenfabrikation der Morea wird in Folge der Eroberung in Venedig eingeführt, und zu einer neuen bedeutenden Erwerbsquelle für das neue Tyrus. Das schwarze Meer öffnet sich den venetianischen Schiffen; Handelsverträge mit Trapezunt und Armenien werden abgeschlossen, und in Tana, an der Mündung des Don, eine Factorei gegründet.

Während Venedig auf diese Weise seine Macht im Osten immer mehr ausbreitet, gewinnt Genua, das schon im zehnten Jahrhundert einen nicht unbedeutenden Handel treibt, das Uebergewicht im westlichen Theile des mittelländischen Meeres. Die Hülfe, die es dem griechischen Kaiser Michael Paläologus leistet, trägt dazu bei den lateinischen Thron zu stürzen (1261) und bahnt ihm auf Kosten seines adriatischen Rivalen, den Weg zum Bosporus und schwarzen Meer. Die Glanzperiode des genuesischen Seehandels fängt hiermit an; die ligurische Dogenstadt befestigt sich in Pera und Galata, und bedeckt die Küsten der Krim mit Burgen und Schlössern.

Später erscheinen die Florentiner auf dem Schauplatz und vertreten die Stelle, welche früher die Pisaner im Handel des mittelländischen Meeres eingenommen hatten. Der Ankauf des Hafens von Livorno, 1421, schließt ihnen die Pforten des Oceans auf.

Auch bei den Catalanen regt sich ein frisches Leben nach der Befreiung vom maurischen Joch, im neunten Jahrhundert. Handelsverträge mit Genua und Pisa werden abgeschlossen, und am Ende des dreizehnten Jahrhunderts erscheinen Schiffe aus Barcelona in allen Häfen des mittelländischen Meeres.

Trotz dieses Aufblühens des Handels und der Schiffahrt in Italien und Spanien, mußten dennoch viele Generationen nach dem Sturz des weströmischen Reiches hinsterben, ehe der Zugang zum atlantischen Ocean den Schiffern des Mittelmeeres wieder eröffnet wurde. Erst um die Mitte des dreizehnten Jahrhunderts, als Sevilla mit einem bedeutenden Theil der Küsten Andalusiens, durch Ferdinand von Castilien den Mauren entrissen wurde, begannen die italienischen und catalanischen Seefahrer, durch Zollbegünstigungen und Privilegien aufgemuntert, den Hafen von Cadix zu besuchen, wo sie mit Kaufleuten aus Portugal und Biscayen zusammentrafen. Diesen Berührungen ist es ohne Zweifel zuzuschreiben, daß wir bald nachher italienische Kauffahrer in den niederländischen und englischen Häfen erblicken. Bereits im Jahr 1316 führten die Genueser auf eigenen Schiffen Waaren nach England aus, und etwas später die Venetianer, deren in den Urkunden erst im Jahr 1323 Erwähnung geschieht. Im Jahr 1318 liefen, nach der ersten genauen Nachricht, 5 venetianische Galeeren in den Hafen von Antwerpen ein: doch ist gewiß, daß dieses nicht die erste derartige Unternehmung war. So sehen wir nach langer Unterbrechung die Seefahrer des Mittelmeers die alten Wege nach den Häfen des atlantischen Oceans wieder auffinden, die, vielleicht schon dreißig Jahrhunderte früher, ihre Vorgänger, die Phönicier, zuerst eröffneten. Doch mit ungleich größeren Vortheilen, als die Männer von Tyrus und Sidon, unternahmen sie ihre Reisen ins westliche Meer. Nicht nur, daß ihre Schiffe besser gebaut waren, auch die Benutzung der Nord- und Südweisung des Magnetes, welche Europa sehr wahrscheinlich den Arabern verdankt, so wie diese sie wiederum von den Chinesen kennen lernten, gestattete ihnen mit Sicherheit

in die freie See hinauszusteuern, und unbekümmert um die Krümmungen der Küsten, ihr Ziel auf dem nächsten Wege zu erreichen. Die Zeit, wo die Nadel zuerst von den mittelländischen Seefahrern benutzt wurde, ist unbekannt, doch weiß man, daß vor Flavio Gioja (1302), dem man früher allgemein die Erfindung des Seecompasses zuschrieb, vielleicht weil er irgend eine Vervollkommnung desselben angab, sie schon lange in Gebrauch war. „In dem politisch-satyrischen Gedichte „La Bible" von Guyot von Provens (1190) und in der Beschreibung von Palästina des Bischofs von Ptolemäis, Jacob von Vitry, zwischen 1204—1215 ist von dem Seecompasse, als von einem ganz bekannten Gegenstande, die Rede. Auch Dante (Parad. XII. 29) erwähnt in einem Gleichniß der Nadel, die nach den Sternen weist. In einer nautischen Schrift von Raymundus Lullus aus Majorca, die im Jahr 1286 verfaßt ist, finden wir ebenfalls den Beweis einer viel früheren Benutzung des Seecompasses in den europäischen Gewässern, als im Anfang des vierzehnten Jahrhunderts, indem Lullus sagt, daß die Seefahrer seiner Zeit sich der Magnetnadel bedienten." (Kosmos.) Diesem untrüglichen Leitstern folgend, schifften die Catalanen frühzeitig nach der Nordküste von Schottland, und gingen sie den Portugiesen an der Westküste von Afrika vor, indem Don Jayme Ferrer schon im August 1346 an den Ausfluß des Rio de Ouro gelangte. Um dieselbe Zeit wurden auch die canarischen Inseln von den Spaniern wieder aufgefunden und später (1402—1405) von normannischen Abenteurern, den Bethencourts, erobert.

Während auf diese Weise die südeuropäischen Seefahrer ihre Flaggen auf dem atlantischen Meere wehen ließen, und den ersten Grund zu den glorreichen Entdeckungen legten, die im folgenden Jahrhundert den Ocean entfesseln und in seiner ganzen Größe dem Menschen offenbaren sollten, blieb ihnen das indische Meer noch immer verschlossen, denn obgleich die Venetianer sich zur Höhe der alten Handelsgröße der Tyrer im mittelländischen Meer emporgeschwungen hatten, holten sie doch nicht, wie jene, die reichen Produkte des Südens auf eigenen Schiffen aus den ost-afrikanischen und indischen Häfen, sondern empfingen sie erst aus zweiter Hand von den arabischen Herrschern Syriens und Egyptens. Wenn aber auch keines ihrer Fahrzeuge sich im indischen Ocean sehen ließ, so drang doch durch ihre Vermittelung die Kunde der arabischen Entdeckungen in jenen

Gewässern nach Europa und rückte die Grenzen des Oceans in weitere Fernen.

Als nämlich die durch Mahomets Prophetenwort begeisterten Araber plötzlich aus der Dunkelheit des Hirtenlebens hervortraten und sich zu weltgebietenden Eroberern aufwarfen, fiel ihnen, als Herren des rothen Meeres und des persischen Golfs, der indische Handel in die Hände, den sie bald mit einer Energie betreiben lernten, welche den Römern und Persern stets fremd geblieben war. Die Stadt Bassora wurde vom Kaliphen Omar auf dem westlichen Ufer des großen Stroms erbaut, der durch den Zusammenfluß des Tigris und des Euphrats gebildet wird, und erhob sich bald zu einem Handelsplatze, der sogar Alexandrien wenig nachgab. Von Bassora segelten die Araber weit jenseits des siamesischen Meerbusens, welcher früher die europäische Schifffahrt begrenzt hatte. Sie besuchten die vor ihnen unbekannten Häfen des ostindischen Inselmeers, und standen mit dem entfernten Canton in einem so lebhaften Verkehr, daß der chinesische Kaiser ihnen eine eigene Gerichtsbarkeit in jener Handelsstadt einräumte. Diese Fortschritte der Araber, so wie die Eifersucht, welche die unermeßlichen Reichthümer erweckten, die den Venetianern durch den Handel mit den indischen Produkten zuflossen, konnten nicht verfehlen, die Nacheiferung des Westens zu erwecken, und das Verlangen nach einem unmittelbaren Verkehr mit den gesegneten Regionen Südasiens bei den übrigen seefahrenden Nationen immer mehr anzuregen.

Aber auch die wunderbaren Erzählungen der ersten Reisenden, welche zu Lande nach dem fernen Osten wanderten, übten einen großen Einfluß auf diese Bewegung der Geister. Der berühmteste jener Männer war Marco Polo, ein edler Venetianer, der mit seinem Vater sich viele Jahre am Hofe des mongolischen Herrschers Kublai Khan aufgehalten und die entferntesten Gegenden Asiens besucht hatte. Er war der erste Europäer, der jemals das westliche Ufer des Stillen Oceans betrat, und seinen erstaunten Landsleuten von der Pracht von Cambalu oder Peking, der Hauptstadt des großen Königreichs Cathay, und vom Glanz Zipangus oder Japans erzählte, das mit den benachbarten Inseln an einem unermeßlichen, nach Osten sich ausdehnenden Meere liege. Auch machte er mehr als eine Seefahrt auf dem indischen Ocean, und von ihm vernahm man

die erste Kunde von den gewürzreichen Mollucken, der Ostküste Afrikas und der Insel Madagascar.

Diesem größten und berühmtesten aller Reisenden des Mittelalters, der die Grenzen der bekannten Erde fast eben so sehr erweiterte, wie vor ihm Alexander der Große, oder später Columbus, folgten, zum Theil durch sein Beispiel aufgemuntert, Oderich von Portenau, der bis Indien und China vordrang (1320—1330), Sir John Mandeville, der fast alle Länder besuchte, welche Marco Polo beschrieben hatte, Schildberger von München, der den Eroberer Tamerlan auf seinen Zügen begleitete; und Clavigo, der 1403 vom spanischen Hof als Gesandter nach Samarcand abgeordnet wurde. Sowohl das Wahre, das jene Männer über den Reichthum und den Handel der von ihnen besuchten Regionen mittheilten, als auch das Fabelhafte, in welches ihre ausschweifende Phantasie sich erging, machten einen ungeheuren Eindruck auf die Gemüther und verstärkten die Sehnsucht nach jenen entfernten Ländern und Inseln, die man sich mit allen Reizen eines irdischen Paradieses ausmalte.

Dreiundzwanzigstes Kapitel.

Prinz Heinrich von Portugal. — Entdeckung von Porto Santo und Madera. — Umsegelung des Cap Bojador (1433). — Entdeckung des grünen Vorgebirges (1446), der gleichnamigen Inseln und der Azoren 1449). — Ueberschreitung der Linie (1471). — Entdeckung des Caps der guten Hoffnung (1486). — Vasco de Gama. — Columbus. — Seine Vorgänger. — Entdeckung Grönlands durch Günnbjorn — Bjorne Herjulfsson. — Leif (1000) — Irländische Ansiedelungen. — Madoc. — Die Gebrüder Zeni. — Johann Vaz Cortereal. — Johann und Sebastian Cabot. — Rückblick auf die Anfänge der englischen Marine. — Ojeda und Amerigo Vespucci. — Vincent Yañez Pinson. — Gaspar und Miguel Cortereal. — Rodrigo von Bastidas. — Diaz de Solis. — Ponce de Leon. — Grijalva. — Cortez. — Verazzani. — Cartier. — Die Portugiesen im indischen Ocean.

Die herrschende Idee eines Jahrhunderts findet immer einen oder mehrere vorzügliche Männer, bei welchen das, was Tausende wünschen und hoffen, zur That heranreift und sich in der Wirklichkeit verkörpert. Ein solcher war Prinz Heinrich von Portugal, König Johann des Ersten vierter Sohn, der es zur Hauptaufgabe seines Lebens machte, den Kreis des bekannten Oceans durch neue Entdeckungen zu erweitern, und mit glühendem Eifer alle Kräfte seines energischen Geistes und allen Einfluß, den ihm sein hoher Rang und seine Reichthümer gewährten, ausschließlich diesem edlen Ziele widmete.

Vom Schlosse Sagres am Cap de S. Vincente, wo er, fern vom Hof, seine Residenz aufgeschlagen hatte, um desto ungestörter seinen Lieb-

lingsgedanken nachzuhängen, schweifte sein Auge über den atlantischen Ocean, dessen Anblick ihn stets an die noch unbekannten Länder erinnerte, deren Entdeckung dem Seefahrer, welcher den Muth hätte, längs der afrikanischen Küste nach Süden zu steuern, wahrscheinlich auf's Reichste lohnen würde.

Die erfahrenen Seeleute und gelehrten Geographen, die ihn umgaben, bestärkten ihn in seinen Hoffnungen, und munterten ihn auf, seine großartigen Entwürfe ins Werk zu setzen.

Zum Glück kamen alle äußere Umstände dem Prinzen fördernd entgegen. Damals war Portugal nicht wie jetzt in eine tödtliche Lethargie versunken, sondern noch ganz mit dem kühnen und unternehmenden Geiste beseelt, den die Vertreibung der Mauren und lange Bürgerkriege ins Leben gerufen hatten. Die Lage des Reiches, überall zu Lande von den Staaten eines mächtigeren Nachbars umgrenzt, setzte nach dieser Richtung hin der Thatkraft der Portugiesen unüberwindliche Schranken entgegen; um so mehr mußten also ihre Blicke sich auf den Ocean richten, als auf das einzige Feld, wo es ihrem Heldensinn möglich war, große Erfolge zu erzielen. Die zwei ersten Schiffe, welche Prinz Heinrich auf Entdeckungen längs der afrikanischen Küste ausschickte (1412), gelangten nicht weiter, als bis zum Cap Bojador, wo die starke Strömung die unerfahrenen Anführer zurückschreckte. 1418 folgten ihnen Juan Gonsalez Zarco und Tristan Vaz Tejeira in einem kleinen Fahrzeug, mit dem strengen Befehl, jenes berüchtigte Vorgebirge zu umsegeln, doch wurden sie von einem gewaltigen Sturm ins hohe Meer getrieben und nach einer unbekannte Insel verschlagen, welcher sie den Namen Porto Santo gaben. Diese Entdeckung, so unbedeutend sie an und für sich auch war, bestärkte dennoch den Prinzen in seinen Entwürfen und bewog ihn, im folgenden Jahre (1419) drei Schiffe unter denselben Befehlshabern auszuschicken, um von der neuen Insel Besitz zu nehmen. Als aber die Portugiesen auf Porto Santo gelandet waren, wurde ihre Aufmerksamkeit durch einen festen dunklen Punkt am südlichen Horizont erweckt, und auf diesen geheimnißvollen Gegenstand hinsteuernd, entfaltete er sich bald zu einer großen unbewohnten Insel, die wegen der dichten Waldungen, womit sie von den Bergspitzen bis an's Ufer bedeckt war, Madera genannt wurde.

Nun rüstete Heinrich ohne Säumen eine ganze Flotte aus, um eine zahlreiche Colonie seiner Landsleute nach jener neuentdeckten Perle des Oceans zu führen, und gab ihnen den Weinstock von Cypern und das sicilianische Zuckerrohr mit, welche in ihrer neuen Heimath so trefflich gediehen, daß schon nach einigen Jahren die Produkte Madera's zu wichtigen Handelsartikeln für das Mutterland wurden.

So lohnten sich bereits die ersten Entdeckungsversuche des Prinzen durch einen einträglichen Besitz; doch brachte außerdem noch der häufigere Verkehr mit Madera den bedeutenden Vortheil, daß er die Portugiesen daran gewöhnte, nicht mehr wie sonst sclavisch längs den Küsten fortzukriechen, sondern kühn ins offene Meer hinauszusteuern. Den freieren Weg einschlagend, gelang es daher endlich dem Gilianez (1433), das gefürchtete Vorgebirge Bojador zu umsegeln und der Schiffahrt eine neue Sphäre zu eröffnen. Nun folgte rasch eine Entdeckung auf die andere; Gonsalez und Nuño Tristan drangen (1440, 1442) bis zum Senegal vor; 1446 wurde das grüne Vorgebirge erreicht, und 1449 erweiterte sich der Kreis der bekannten Erde bis zu den gleichnamigen Inseln und zu den weit im Ocean vereinsamten Azoren. Man kann sich denken, wie sehr diese Erfolge dazu beitragen mußten, den Entdeckungseifer immer lebhafter anzufachen. Abenteurer aus allen Ländern Europas strömten nach Portugal, um unter den Auspicien des Mannes, der schon so Großes geleistet, Befriedigung für ihren Ehrgeiz und ihre Habsucht zu suchen, und sogar Venetianer und Genueser, die bisherigen Meister in der Schifffahrtskunde, rechneten es sich zur Ehre, unter einer Flagge zu dienen, die für die hohe Schule des Seefahrers gelten konnte.

Als daher Prinz Heinrich (1463) die Augen schloß, war die ruhmvolle Aufgabe seines Lebens vollendet; denn wenn auch der Weg nach Indien noch nicht entdeckt war, so hatten doch seine unermüdlichen Bestrebungen das Schwierigste überwunden und den mächtigen Anstoß gegeben, der nothwendig in kurzer Zeit die letzten Schranken durchbrechen mußte, welche seine Landsleute von den indischen Gewässern noch trennten. Nach dem Tode des fürstlichen Seefahrermäcens trat zwar ein augenblicklicher Stillstand auf der so glorreich eröffneten Bahn der Entdeckungen ein, doch wurde bereits 1471 die Linie passirt und der alte Wahn, daß die

heiße Zone in Folge der furchtbaren Sonnengluth unbewohnbar sei, glücklich besiegt.

Unter Johann dem Zweiten entdeckte eine mächtige Flotte die Königreiche Benin und Congo (1484), segelte 1500 Seemeilen über den Aequator hinaus und ließ die Portugiesen zum ersten Mal die Sternbilder einer andern Hemisphäre erblicken.

Je weiter ihre Schiffe nach Süden vordrangen, je höher schwoll die Fluth ihrer Hoffnungen. Da der afrikanische Continent sich nach Osten immer mehr zu verengen schien, so zweifelte Niemand mehr daran, daß sie bald auf diesem Wege in den indischen Ocean gelangen und sich in den ausschließlichen Besitz jenes Handels setzen würden, der die Venetianer zum Gipfel der Macht und des Reichthums erhoben hatte. Die alte längstverschollene Sage von der Umsegelung Afrika's durch die Phönicier fand nun wieder neuen Glauben, und Bartholomäus Diaz wurde mit der endlichen Lösung des wichtigen Problems beauftragt. Dieser treffliche Seefahrer ließ sich weder durch die Stürme eines unbekannten Oceans, noch durch die Hungersnoth, die in Folge des Verlustes seines Proviantschiffes ausbrach, noch durch die häufigen Meutereien einer entmuthigten Mannschaft von dem vorgesteckten Ziele abschrecken, sondern drang unaufhaltsam vorwärts, und erblickte endlich (1486) das hohe Vorgebirge, welches Afrika im Süden begrenzt.

Da aber seine beschädigten Schiffe dem Kampfe mit den furchtbaren Wogen und Winden, welche jenes stürmische Promontorium umwehen und umfluthen, nicht mehr gewachsen waren, sah er sich genöthigt, auf die Umsegelung des Cabo tormentoso, dem später der vertrauensvolle König den besseren Namen des Caps der guten Hoffnung gab, zu verzichten. Aber ehe noch Vasco de Gama (1498) das große Werk der Umsegelung Afrika's vollbrachte, und den Hafen von Lissabon verließ, um seinem Vaterlande die Schätze Indiens aufzuschließen, war schon die ungeheure Kunde durch ganz Europa erschollen, daß am 12. October 1492 Columbus eine neue Welt im Westen entdeckt habe. Die Geschichte dieser berühmtesten aller Reisen ist zu bekannt, als daß wir den Leser länger dabei aufhalten sollten; jedenfalls wird es ihm ein größeres Interesse gewähren, wenn wir der kühnen Seefahrer gedenken, die lange vor dem

großen Genueser den Weg nach den Gestaden des neuen Continents aufzufinden wußten.

Wenn das tropische Amerika durch ungeheure Meeresstrecken von Europa und Afrika getrennt ist, und sogar die vorgeschobenen Posten der Azoren und des grünen Vorgebirges noch immer sehr weit vom westlichen Ufer des atlantischen Meeres entfernt sind, so bilden dagegen im Norden die großen Inseln Island und Grönland nicht all zu ferne Uebergangspunkte zur neuen Welt. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn die Entdeckung von Island durch den norwegischen Viking oder Seeräuber Nadod in der zweiten Hälfte des neunten Jahrhunderts und die etwas spätere Colonisirung dieser Insel durch Ingolf (875) die Normannen in verhältnißmäßig kurzer Zeit nach Amerika führte, besonders wenn wir bedenken, daß kein Volk sie jemals an wilder Verwegenheit und romantischer Lust zu Abenteuern übertroffen hat. Das von Günnbjorn im Jahre 876 oder 877 entdeckte Grönland wurde zwar erst 983 von Island aus bevölkert, was sich wohl genugsam durch das wenig einladende Clima jenes Landes erklärt; aber schon drei Jahre später unternahm von der neuen Ansiedlung aus Bjorne Herjulfson eine Fahrt nach Südwesten, und sah zuerst die Insel Nantucket, dann Neu-Schottland und zuletzt Neufundland, ohne jedoch irgendwo zu landen. Ihm folgte um das Jahr 1000 Leif, ein Sohn Eriks des Rothen, der längs der amerikanischen Küste bis 41½° N. B. vordrang und das gute Winland entdeckte, welches seinen Namen von den wilden Weintrauben erhielt, die ein Deutscher, Tyrker, dort auffand. Diese Küstenstrecke, welche das Littoral zwischen Boston und Neu-York begriff, übte durch Fruchtbarkeit des Bodens und Milde des Climas in Vergleich mit Labrador und Grönland eine solche Anziehungskraft auf die Entdecker aus, daß sie dort die erste europäische Niederlassung auf amerikanischem Boden gründeten. Häufige Kriege mit den Eskimos oder Skrälingern (Zwergen), welche damals viel südlicher verbreitet waren, richteten jedoch die Colonie nach kurzem Bestehen zu Grunde, und die letzte Nachricht vom normannischen Amerika, welche uns alt-scandinavische Quellenschriften aufbewahrt haben, besteht in der Erwähnung eines Schiffes, das im Jahr 1347 von Grönland nach Markland (Neu-Schott-

land), um Bauholz einzusammeln, gefahren war, und durch Sturm nach Stammfiord im Westen von Irland verschlagen wurde. (Kosmos.)

Um diese Zeit fanden auch die Niederlassungen auf der Westküste von Grönland, welche bis dahin sich eines sehr blühenden Zustandes erfreut hatten, allmälig ihren Untergang durch Handelsmonopole, Kriege, und vor allem durch den schwarzen Tod (1347—1351), der, nachdem er ganz Europa mit Leichen bedeckt hatte, sogar jene fernen Einöden nicht verschonte. Auf diese Weise erlosch die Kunde von den normannischen Entdeckungen aus dem Gedächtniß der Menschen, und so kam es denn auch, daß den südeuropäischen Seefahrern, die im vierzehnten Jahrhundert noch in so geringem Verkehr mit dem Norden standen, die Namen und Thaten von Leif und Bjorne Herjulfson völlig unbekannt blieben. Außer den Normannen hat Columbus vielleicht noch andere Vorgänger gehabt. Spuren einer früheren irischen Entdeckung von Amerika vor dem Jahr 1000 glaubt man gefunden zu haben. Die Skrälinger erzählten den in Winland angesiedelten Normannen, daß weiter im Süden, jenseits der Chesapeak Bai weiße Menschen wohnten, und in den ältesten Sagas sind diese südlichen Küsten zwischen Virginien und Florida durch den Namen des Weißmännerlandes berühmt.

Auch soll der gälische Häuptling Madoc, Sohn des Owen Gwineth, im Jahr 1170, nach einem großen westlichen Lande geschifft sein. Als der Reverend Morgan Jones, Kaplan des englischen Befehlshabers in Virginien, von den Tuscarora Indianern gefangen wurde, und sein Loos auf Gälisch beklagte, schenkten ihm die durch die Aehnlichkeit seiner Sprache mit der ihrigen gerührten Wilden die Freiheit. Man vermuthet, daß die Mandanen, ein Volk am oberen Missouri, welches weißer und schöner als die rothhäutigen Stämme war (die Pocken haben es vor einigen Jahrzehnten vollständig hinweggerafft), ebenfalls von jenen gälischen Abenteurern abstammten. Ferner sollen zwei venetianische Kaufleute, die Gebrüder Nicolo und Antonio Zeni, die um das Jahr 1380 in den Dienst des Beherrschers der Färöer und der Schetlandsinseln getreten waren, auf ihren Fahrten nach Norden einen Theil Amerika's entdeckt haben. Nördlich von Island lag nach ihrer Beschreibung das große Engroneland, welches man sich mit Norwegen verbunden dachte. Weiter gegen Süden

erstreckte sich Estotiland (das neue Winland) und Draceo (die Gestade von Neu-Schottland). Es mögen jedoch die Gebrüder Zeni diese Länder entweder selbst besucht oder nur auf den nordischen Inseln die Spuren der alten normannischen Entdeckungen wieder aufgefunden haben, so viel ist gewiß, daß ihre Reisen, deren Beschreibung erst lange nachher (1558) herauskam, bei ihren Lebzeiten durchaus kein Aufsehen machten. Möglich, daß der venetianische Senat, aus Furcht, fremde Seefahrer auf den Weg nach Indien zu führen, alle Nachrichten davon unterdrückte?

Endlich soll der Portugiese Johann Vaz Cortereal schon einige Zeit vor den Reisen von Columbus und Cabot die Küsten von Neufundland besucht haben. So unsicher die Urkunden auch sind, auf welche diese Behauptung sich stützt, so hat sie jedenfalls mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als daß der Geograph und Seefahrer Martin Behaim aus Nürnberg, der ein persönlicher Freund von Columbus war, und Diego Cano auf seiner Entdeckungsreise nach Congo (1484) begleitete, vor ihm nach Amerika gelangt sein soll; denn die Zeitgenossen des Deutschen, der gerade im ewig denkwürdigen Jahre (1492) seine Verwandten in Nürnberg besuchte, würden doch wohl etwas von einer so wichtigen Entdeckung gehört haben.

Wenn schon vor Columbus erster Reise, die Welt von einer mächtigen Sehnsucht in die Ferne durchdrungen war, so kann man sich denken, bis zu welcher Fieberhitze die leitende Idee des Jahrhunderts sich steigern mußte, als erst die wunderbaren Erzählungen vom Goldreichthum und von der paradiesischen Schönheit Haytis durch alle Länder erschollen. So wie früher halb Europa sich auf den Orient geworfen hatte, um das Grab des Erlösers von der Herrschaft der Ungläubigen zu befreien, so wälzte sich nun eine Fluth von Abenteurern nach der andern auf das neue gelobte Land, welches allen irdischen Begierden die vollste Befriedigung versprach. Der mächtigen Anregung folgend, betraten nun auch England und Frankreich die Bahn, auf der Portugal und Spanien ihnen so ruhmvoll vorangeeilt waren und als Frucht dieses Wetteifers sehen wir schon nach einigen Jahren das ganze jenseitige Ufer des großen atlantischen Meerbeckens in den Kreis der bekannten Erde gezogen.

Wenn Columbus zuerst die westindische Inselwelt entdeckte (Bahama-archipel, Cuba, Hayti, 1492; kleine Antillen, 1493; Jamaica, 1494) so gehört dem in Bristol ansässigen Venetianer Giovanni Gaboto und dessen Sohne Sebastian der Ruhm, noch vor ihm den Continent von Amerika betreten zu haben, da sie bereits am 24. Juni 1497, an der Küste von Labrador, zwischen 56° und 58° N. B. landeten: 17 Monate früher, als das tropische Festland des neuen Welttheils von Columbus auf seiner dritten Reise, in dem Delta des Orinoco, gesehen wurde.

Es theilen sich also Genua und Venedig, jene großen Nebenbuhler im Mittelmeer, in den Ruhm der Entdeckung einer neuen Welt; doch mußten die Lorbeeren ihrer Söhne unter einer fremden Flagge blühen, die Früchte ihres Strebens von fremden Völkern genossen werden. Denn so wie Columbus für Spanien ins westliche Meer hinaussteuerte, so schickte Heinrich VII. von England die Cabots über den atlantischen Ocean, um eine nordwestliche Durchfahrt nach Indien zu finden. Diese entdeckten sie zwar nicht, wohl aber die Insel Neufundland und die Küste von Amerika, von Labrador bis Virginien, auf einer Strecke von 20 Breitegraden, wodurch sie den ersten Grund zur britischen Colonial-größe legten. Ihre Reise ist auch noch dadurch merkwürdig, daß sie die erste war, die jemals von England ausging, welches überhaupt erst spät unter den seefahrenden Nationen sich hervorthat, und die große Rolle damals noch nicht ahnen ließ, die es dereinst auf dem Ocean spielen sollte. Bei dieser Gelegenheit wird es wohl nicht uninteressant sein, wenn wir einen kurzen Rückblick auf die bescheidenen Anfänge der englischen Marine werfen. Im Jahr 1217 schloß England seinen ersten bekannten Handelstractat mit Norwegen ab, und im Anfang des 14. Jahrhunderts war Bergen der entferuteste Punkt, mit dem es verkehrte. Um diese Zeit wagten die ersten englischen Schiffe sich in die Ostsee und erst gegen die Mitte des folgenden Jahrhunderts fingen sie an, einige Häfen Castiliens und Portugals zu besuchen. Vor Ende des 15. Jahrhunderts war noch kein englisches Schiff im mittelländischen Meer erschienen und erst im 16ten Jahrhundert begann der directe Verkehr mit der Levante. Nach Genua, wo unserer Tage englische Riesendampfer eine ganze sardinische Amee nach der Krim eingeschifft haben, deren Küsten einst von jener

Freistadt beherrscht wurden, schickte Eduard der Zweite einen in England etablirten, genuesischen Kaufmann, um dort fünf bewaffnete und vollständig ausgerüstete Galeeren zum Kriege mit Schottland für ihn zu miethen. So sehr haben im Laufe der Zeiten die Rollen gewechselt!

Nach dieser kurzen Abschweifung kehren wir nach Amerika zurück, wo 1499 Ojeda und Amerigo Vespucci die Küste von Paria entdeckten. Das folgende Jahr war reich an Entdeckungsreisen, sowohl im Süden, als im Norden. Vincent Yañez Pinson durchschnitt zuerst den Aequator im westlichen Ocean, umschiffte das Vorgebirge San Augustin, entdeckte die Mündung des Amazonenstromes und segelte nordwärts längs der Küste bis zu der von Columbus zwei Jahre früher besuchten Insel Trinidad. Um dieselbe Zeit wurde die portugiesische Flotte, die unter dem Befehl von Pedro Alvarez Cabral nach Ostindien segelte, unvermuthet am 22. April nach der Küste von Brasilien verschlagen, so daß der Zufall die Entdeckung des neuen Continents bewirkt hätte, wenn auch die geistige Kraft des Columbus ihn nicht aus den Fluthen heraufbeschworen hätte.

Denkwürdig ist das Jahr 1500 in den oceanischen Annalen auch noch durch die Reise des Gaspar Cortereal, eines Sohnes des bereits erwähnten Johann Vaez Cortereal, der, in der Hoffnung, eine westliche Durchfahrt nach Indien zu finden, an der ungastlichen Küste von Labrador erschien und in den Sankt Lorenz-Busen eindrang. Die Stürme und drohenden Eisberge des Nordens zwangen endlich den muthigen Portugiesen zur Heimkehr, doch lief er im folgenden Jahre wiederum mit zwei Schiffen aus, um das Glück aufs Neue in denselben Breiten zu versuchen. Auf dieser zweiten Reise soll er bis zum Eingange der jetzigen Frobisher Straße gelangt sein; hier aber trennten ihn schwimmende Eismassen und heftige Winde von dem ihn begleitenden Fahrzeuge, welches allein nach Portugal zurückkehrte. Aber so wie in unseren Zeiten das ungewisse Schicksal Franklins eine Reihe von Heldenthaten hervorgerufen hat, so ließ auch das zweihafte Loos des verlorenen Gaspar seinem Bruder Miguel keine Ruhe, der, so wie der Frühling erschien, mit 3 Schiffen auf die Spur des theuren Verschwundenen hinauseilte. Aber auch vom großherzigen Miguel wurde nie mehr eine Kunde vernommen. Es blieb nun noch ein dritter Bruder,

der den König mit Bitten überstürmte, er möchte doch auch ihm das Aufsuchen der Verlorenen erlauben — aber Emanuel versagte standhaft seine Einwilligung: zwei Hauptzierden seines Hofes habe er schon auf diesen unglücklichen Entdeckungsreisen verloren und sei zu arm, um noch ferner solche Verluste zu ertragen.

Im Jahre 1501 segelte Rodrigo von Bastidas nach der Küste von Paria und entdeckte die ganze Uferstrecke vom Cap de Vela bis zum Golf von Darien. 1502 unternahm der greise Columbus seine vierte und letzte Reise, mit vier elenden Schiffen, deren größtes kaum siebzig Tonnen faßte, und entdeckte auf dieser Fahrt die Küste des amerikanischen Continents vom Cap Gracias a Dios bis zum Hafen von Porto Bello. Die Ostküste von Yucatan wurde im Jahr 1508 von Juan Diaz de Solis und Vincent Yañez Pinson entdeckt, und um dieselbe Zeit die Insel Cuba zum ersten Mal von Sebastian de Ocampo umsegelt. 1512 wird Juan Ponce de Leon von seinem Unstern nach Florida geführt, da er hier auf einem späteren Zuge, statt wie er hofft, den Brunnen der ewigen Jugend zu finden, eines elenden Todes sterben soll. 1517 befährt der bereits erwähnte Solis die Küste von Brasilien bis zum Ausfluß des Rio de la Plata, wo er in einem Gefecht mit den Wilden erschlagen wird. 1518 macht Cordova seine Landsleute mit der Nord- und Westküste von Yucatan bekannt, und in demselben Jahre entdeckt Grijalva die mexicanische Küste von Tabasco bis San Juan de Ulloa. Ihm folgt 1519 der große Cortes, landet im Hafen von Vera-Cruz, stürzt, nach einer Reihe von Heldenthaten, wie sie vielleicht einzig in der Geschichte dasteht, das Reich Montezumas und unterwirft die Ufer des mexicanischen Meerbusens bis weit nach Norden hinauf, der Herrschaft Carls V. Die Entdeckungsreisen von Verazzani (1523), der die Küsten der jetzigen Vereinigten Staaten, und von Jacques Cartier (1534), der den Sanct Lorenz-Busen beschiffte, trugen zwar wenig zur Erweiterung des geographischen Wissens bei, da diese von Franz I. ausgesandten Seefahrer nur das bereits früher von Cabot und Cortereal Entdeckte näher untersuchten; doch gaben sie Frankreich den Besitz Canadas und das Recht des Fischfangs auf der großen Bank von Neufundland. So tritt in weniger als 50 Jahren, seit dem ewig denkwürdigen Tage,

wo Columbus zuerst auf Guanahani landete, fast die ganze Ostküste Amerikas aus nächtlichem Dunkel hervor.

Doch während die westlichen Ufer des atlantischen Oceans auf diese Weise sich entrollen, ist das indische Meer der Schauplatz nicht minder merkwürdiger Begebenheiten: denn in demselben Jahre 1498, wo Columbus das feste Land des neuen Continents zuerst erblickt, umschifft Vasco de Gama das Vorgebirge der guten Hoffnung, durchschneidet den östlichen Ocean und landet am 22. Mai bei Calicut an der malabarischen Küste, zehn Monate und zwei Tage, nachdem er den Hafen von Lissabon verlassen hatte.

Nun erfolgte wie mit einem Zauberschlage jene Umwälzung im Welthandel, welche die Venetianer schon seit längerer Zeit befürchtet hatten, denn die Portugiesen verloren keinen Augenblick, um die goldenen Früchte der ruhmvollen Entdeckungsfahrten Gamas und seiner Vorgänger einzusammeln. In weniger als 20 Jahren wehet ihre Flagge in allen Häfen des indischen Oceans, von Afrikas Ostküste bis nach Canton, und auf dieser ganzen ungeheuren Strecke sichert ihnen eine fortlaufende Reihe von Zwingburgen die Herrschaft des Meeres.

Durch ihre Niederlassungen in Diu und Goa gebieten sie über die ganze malabarische Küste und hemmen sie den uralten Verkehr Egyptens mit Indien auf dem Wege des rothen Meeres. Sie bemächtigen sich der kleinen Insel Ormus, welche den Eingang des persischen Golfs beherrscht und machen sich auch diese wichtige Handelsstraße zinsbar. Im Mittelpunkt der ostindischen Welt erhebt sich ihr Hauptstapelplatz Malacca und sogar im fernen China muß Macao ihren Gesetzen gehorchen. Die Entdeckung der Mollucken (1511) setzt sie in Besitz des kostbaren Gewürzhandels, der später, auf längere Dauer, die klugen bedächtigen Holländer bereichern soll.

Wie hatte sich die Welt in der kurzen Zeit erweitert, seitdem Prinz Heinrich die ersten Expeditionen nach der Küste von Afrika unternahm! wie hatte sich der Ocean ausgedehnt! Wem als Knaben die Erde noch mit ihren alten engen Grenzen erschienen war, der konnte, ehe seine Haare sich bleichten, das atlantische Meer sich gestalten, Afrika als eine ungeheure

Halbinsel in die unermeßliche Wasserwelt hineinragen und einen zusammenhängenden Ocean alle Küsten von Canton bis Westindien umfluthen sehen. Noch einige Jahre, und die Pforten der Südsee thun sich auf und alle Entdeckungen von Columbus und Vasco de Gama scheinen klein gegen die Räume, welche der Weltumsegler Magellan der Menschheit offenbart.

Vierundzwanzigstes Kapitel.

Vasco Nuñez de Balboa. — Sein merkwürdiger Zug über die Meerenge von Darien. — Erblickt zuerst das stille Meer. — Seine ferneren Schicksale. — Ferdinand von Magellan. — Sebastian el Cano, der erste Weltumsegler. — Pizarro. — Seine Entdeckung der peruvianischen Küste. — Cortez, als Entdecker in der nördlichen Hälfte des stillen Meeres. — Alvaro de Saavedra. — Rodriguez Cabrillo. — Urdaneta. — Juan Fernandez. — Mendana. — Drake. — Entdeckungen der Portugiesen und Holländer im westlichen stillen Meer. — Menezes und Saavedra. — Versuche der Holländer und Engländer, eine nordöstliche oder nordwestliche Durchfahrt nach Indien aufzufinden. — Sir Hugh Willoughby und Chancellor. — Ihr trauriges Loos. — Frobisher. — Davis. — Wilhelm Barentz. — Ueberwinterung auf Nowaja Semlja. — Quiros. — Torres. — Schouten. — Le Maire. — Abel Tasman, der größte der holländischen Seefahrer. — Hudson. — Baffin. — Dampier. — Roggewein. — Anson. — Behring. — Byron. — Wallis und Carteret. — Bougainville. — Verzeichniß der Weltumsegler bis auf Cook.

Die ungeheuren Schätze, welche der südasiatische Handel in den Schooß Venedigs ergossen hatte, und die später den Portugiesen zuflossen, als diese den Weg um das Vorgebirge der guten Hoffnung in den indischen Ocean gefunden hatten, waren die Hauptveranlassung der großen maritimen Entdeckungen, welche das Ende des fünfzehnten und die erste Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts verherrlichten.

Die Hoffnung, einen neuen Weg nach Indien aufzufinden, hatte nicht nur die portugiesischen Seefahrer beseelt, sondern auch Columbus und Cabot über das atlantische Meer geführt. Sie war es, die den unglücklichen

Cortereal in den Lorenzbusen einfahren ließ und Juan de Solis an die Mündung des Rio de la Plata führte; sie war es endlich, die Magellans Leitstern auf seiner wunderbaren Reise war. Die Zeit ist nun gekommen, wo die Schranken des stillen Oceans sich öffnen sollen; doch ehe wir den Leser an die unbekannten Ufer jenes unermeßlichen Meeres führen, müssen wir noch einige Augenblicke am Golf von Darien verweilen, wo zu Santa Maria el Antigua die elenden Ueberbleibsel einer von Ojeda im Jahr 1509 gestiftete Colonie durch freiwillige Wahl Vasco Nuñez de Balboa zu ihrem Oberhaupt ernannt haben. Dieser Mann, der als Eroberer und Feldherr den Ruhm eines Cortez und Pizarro erreicht haben würde, wenn das Glück seinen Fähigkeiten entsprochen hätte, ließ keine Gelegenheit unbenützt, das Zutrauen seiner Gefährten zu rechtfertigen und durch ausgezeichnete Dienste die königliche Bestätigung seiner Würde zu verdienen. Die Schwäche der ihm zu Gebote stehenden Mittel durch rastlose Thätigkeit ersetzend, unterwarf er die benachbarten Caciken und sammelte eine große Menge Goldes, welches in jenem Theile des Festlandes häufiger als auf Cuba oder Hispaniola gefunden wurde.

Auf einem dieser Streifzüge entstand unter den Spaniern ein so heftiger Streit über den Besitz einiger Goldkörner, daß ein junger Cacike, welcher Augenzeuge davon war, sie verächtlich frug: weßhalb sie sich über eine solche Kleinigkeit entzweiten? und ihnen versicherte: daß wenn sie das Gold so über Alles schätzten, er ihnen ein Land weisen könne, wo es so häufig vorkomme, daß sogar die gemeinsten Geschirre daraus verfertigt würden. Und auf die lebhafte Frage Balboa's, wo jenes glückliche Reich liege, antwortete der Indianer: „Sechs Tagereisen nach Süden werdet ihr ein anderes Meer erblicken, an dessen Ufern es sich erstreckt.“

Dieß war das erste Mal, daß die Spanier jemals vom stillen Ocean und dem goldreichen Peru hörten, und die Nachricht war wohl geeignet, den unternehmenden Geist ihres Anführers zu entflammen. Balboa schloß augenblicklich, daß das vom Caciken angegebene Meer dasselbe sei, welches Columbus vergeblich gesucht habe, und daß dessen Entdeckung unfehlbar den Weg nach Ostindien eröffnen müsse, welches er sich, nach den damals herrschenden irrthümlichen geographischen Begriffen, in ziemlicher Nähe dachte. Die glänzendste Zukunft malte sich vor seiner Phantasie, und

sein thatkräftiger Geist würde unverzüglich den glorreichen Zug unternommen haben, hätte seine Vorsicht ihm nicht geboten, denselben nur nach gehöriger Vorbereitung aller zum Erfolge nothwendigen Mittel zu beginnen. Er bewarb sich daher vor Allem um die Freundschaft der benachbarten Caciken, und schickte einige seiner Vertrauten mit einer bedeutenden Summe nach Hispaniola, wodurch eine Menge von Freiwilligen unter seine Fahnen gelockt wurden. Nachdem er auf diese Weise sich verstärkt hatte, glaubte er endlich den großen Entdeckungszug unternehmen zu dürfen.

Die Landenge von Darien, über welche sein Weg führen sollte, ist kaum 14 Meilen breit, aber auf dieser kurzen Strecke hatte die Natur alle erdenkliche Hindernisse aufgehäuft. Die hohen Berge, welche den Isthmus durchschneiden, waren mit dichten Urwäldern bedeckt, und die Niederungen mit tiefen Morästen angefüllt, aus welchen tödtliche Dünste emporstiegen. Reißende Bäche stürzten die Thäler entlang und zwangen den Wanderer zu häufigen Umwegen. Ein Marsch, durch diese ungastliche, von einigen wilden Horden nur sparsam bevölkerte Region und ohne alle Führer als einige Indianer von zweifelhafter Treue, war eine der kühnsten Unternehmungen; aber zum Glück für die Spanier war Balboa der schwierigen Aufgabe gewachsen.

Am ersten September 1513, um die Zeit, wo die periodischen Regen aufhören, machte er sich auf den Weg mit einer kleinen, aber erlesenen Schar von 190 Mann und einem Gefolge von 1000 lasttragenden Indianern.

Anfangs, wo sie noch das Gebiet eines befreundeten Caciken durchzogen, hatten die Spanier mit keinen besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen; kaum aber betraten sie das Innere des Landes, als ihnen, außer den fast unüberwindlichen Hindernissen der Natur — Wäldern, Morästen und angeschwollenen Bächen — auch noch die Feindschaft der Eingebornen entgegentrat. Einige der Caciken flohen bei ihrer Annäherung in die Berge, alles zerstörend oder mit sich schleppend, was ihnen nur förderlich sein konnte; andere riefen sogar ihre Unterthanen zu den Waffen, und suchten ihnen mit Gewalt den Durchgang zu verwehren. Obgleich ihre Führer ihnen einen Weg von nur sechs Tagemärschen angegeben, waren schon fünfundzwanzig damit verflossen, sich, unter beständigen Angriffen,

eine Bahn durch die Wildniß zu brechen. Die Meisten von ihnen erlagen fast schon unter den ununterbrochenen Beschwerden und Entbehrungen dieses fürchterlichen Marsches, und auch die Kräftigsten fühlten, daß sie dieselben nicht lange mehr würden ertragen können. Aber Balboa, der bei jeder Gefahr stets voran war, und alle Mühen des gemeinsten Soldaten theilte, dessen gute Laune keine Widerwärtigkeit dämpfen konnte und dessen feurige Beredtsamkeit ihnen mit glänzenden Farben die herrliche Zukunft vormalte, die sie für ihre vorübergehenden Leiden so reichlich entschädigen würde, wußte sie durch die seltene Verbindung aller Eigenschaften, welche Zutrauen und Liebe erwecken, mit einer solchen unerschütterlichen Zuversicht zu erfüllen, daß sie immer noch bereit waren, ihm ohne Murren zu folgen. Endlich zeigten ihnen die Indianer den Kamm eines Berges, von welchem sie den ersehnten Ocean erblicken würden. Mit neuem Muth erfüllt, erklommen sie den steilen Abhang, doch ehe sie den Gipfel erreichten, ließ Balboa sie halten, damit er der Erste wäre, der den großen Anblick genösse. So wie er am fernen Horizont das stille Meer in endloser Majestät sich ausdehnen sah, sank er auf die Kniee und dankte dem Himmel mit inbrünstigem Gebet, daß er ihm eine so glorreiche Entdeckung gegönnt habe. Nun eilten auch seine ungeduldigen Gefährten hinzu, und bald darauf erschallte der Urwald von den lauten Ausrufungen ihres Staunens, ihrer Dankbarkeit und ihrer Freude.

Es war auf der kleinen Bergkette von Quarequa, daß die Spanier am 25. September 1513 zuerst den Meerhorizont erblickten; doch vergingen noch einige Tage, ehe sie am Isthmus, zu dem Golf von San Miguel hinabstiegen.

Hier beschiffte in einem Canot, Alonzo Martin de Don Benito, von weißen Menschen zuerst den östlichen Theil des stillen Meeres; ehe noch Balboa, mit Schwert und Schild bis zur Mitte ins Wasser vordringend, im Namen seines Königs Besitz vom neuentdeckten Ocean nahm.

Obgleich die späteren Schicksale des großen Mannes unserem Thema fremd sind, so möchte es doch wohl manchem Leser nicht uninteressant sein, zu erfahren, welcher Lohn ihm für seine ausgezeichneten Dienste zu Theil wurde. Leider erreichte die Undankbarkeit des spanischen Hofes, welche

die letzten Jahre von Columbus und später von Cortez so schändlich verbitterte, ihren Höhepunkt in Bezug auf Balboa. Jene großen Männer hatten doch, wenigstens Anfangs, einige Gunst genossen, aber der Entdecker des stillen Oceans wurde von vorn herein aufs Schnödeste behandelt. Die Statthalterschaft von Darien, auf die er durch seine glänzenden Verdienste ein so unbestreitbares Recht erworben hatte, wurde einem gewissen Pedrarias Davila zu Theil, einem Elenden, der, nachdem er zuerst den Helden auf alle mögliche Weise gekränkt und verfolgt hatte, ihn endlich auf eine falsche Anklage des Hochverraths öffentlich enthaupten ließ.

Sechs Jahre, nachdem Balboa zum ersten Mal den stillen Ocean erblickte, zwei Jahre, nachdem sein Haupt durch Henkersbeil gefallen war, erscheint Ferdinand von Magellan in der Südsee. Dieser große Seefahrer, von Geburt ein Portugiese aus edlem Stamm, hatte früher unter Albuquerque, dem Sieger von Malacca, mit Auszeichnung gedient. Sein Plan, eine westliche Durchfahrt über das atlantische Meer nach dem indischen Ocean aufzusuchen, fand in seinem Vaterlande so wenig Anklang, daß er nach Spanien reiste, wo Cardinal Ximenes und Karl der Fünfte ihm ein um so willigeres Gehör schenkten. Mit fünf Schiffen, deren größtes nur 120 Tonnen faßte, und mit 236 Mann, verließ Magellan am 20. September 1519 den Hafen von San Lucar und brachte den folgenden Sommer (den Winter der südlichen Hemisphäre) in der Bucht von San Julian an der Küste von Patagonien zu; wo seine Offiziere, die höchst unzufrieden damit waren, unter dem Befehl eines fremden Abenteurers zu stehen, sich gegen ihn verschworen, und es ihm nur durch die seltenste Geistesgegenwart und Klugheit gelang, sie zum Gehorsam zurückzuführen. Nun setzte er seine Reise nach Süden fort und erreichte unter 53° S. B. den Eingang der nach ihm benannten Straße. Hier bedurfte es wiederum seines ganzen Ansehens, um die murrende Mannschaft dazu zu bewegen, sich in den unbekannten Canal einzulassen, der sie zu einem gleich unbekannten Ocean führen sollte. Eins seiner Schiffe verließ ihn sogleich und kehrte nach Europa zurück; die andern setzten die Reise fort, und nachdem sie zwanzig Tage auf der Durchfahrt jener gefährlichen Straße zugebracht hatten, zeigte sich ihnen endlich (27. November 1521) das große Weltmeer, dessen Anblick Ma-

gellan für alle erlittenen Drangsale reichlich entschädigte. Er verfolgte nun seinen Weg über den neuen Ocean, von dessen Unermeßlichkeit er keine Ahnung hatte, und mußte bald alle Schrecknisse des Hungers ertragen. Nur die beständige Schönheit des Wetters und der stetige Westwind ließen ihn nicht zur Verzweiflung kommen, und veranlaßten ihn, dem Meer, welches ihn so freundlich aufnahm, den Beinamen des Stillen zu geben, den es noch immer, wenn auch unverdienter Maßen, trägt. Drei Monate und zwanzig Tage segelte er in gerader Richtung nach Nordwesten, ohne durch ein sonderbares Geschick das geringste Land zu erblicken, mit Ausnahme zweier unbewohnter Inseln, die er die „Desventuradas" oder die „Unglücklichen" nannte. Endlich, nach der längsten Reise, die jemals durch die Einöden des Oceans gemacht worden war, entdeckte er die kleine aber fruchtbare Gruppe der Ladronen (6. März 1521), wo im Schoos des Ueberflusses die erlittenen Entbehrungen bald wieder vergessen wurden. Von diesen Inseln, welchen die Dankbarkeit wohl einen besseren Namen hätte geben können, steuerte Magellan weiter nach Westen und machte bald darauf die wichtige, aber für ihn selbst unglückliche Entdeckung der Philippinen, da er auf der Insel Zebu (April 1521) in einem Kampf mit den Eingebornen erschlagen wurde. Auf diese traurige Weise kam Magellan um die Ehre, die erste Weltumsegelung vollendet zu haben, welche nunmehr von Sebastian El Cano vollbracht wurde, der in der Nao Victoria um das Cap der Guten Hoffnung nach Spanien zurückkehrte und als Lohn einen Erdglobus mit der ruhmvollen Inschrift „Primus circumdedisti me" zum Wappen erhielt. Aber obgleich Magellan die vollständige Ausführung seines großen Unternehmens nicht erlebte, so haben doch der unerschütterliche Muth und die außerordentliche Geschicklichkeit, womit er den größten und schwierigsten Theil desselben vollbrachte, ihm einen unsterblichen Ruhm gesichert; auch ist die Nachwelt nicht undankbar gegen ihn gewesen, da sie sowohl in der von ihm entdeckten Straße, als in den „magellanischen Wolken", jenen dichtgedrängten Gruppen von Sternen und Nebelflecken, die so herrlich am Himmel der südlichen Hemisphäre schimmern, seinem Namen ein unvergängliches Denkmal gesetzt hat.

Auf Magellan folgt unter den Entdeckern in der Südsee Pizarro, der berühmte oder berüchtigte Eroberer von Peru. Die Geschichte seiner erstaunlichen Thaten zu Lande gehört nicht hierher, wohl aber dürfen wir ihn auf dem Pfade des Seefahrers längs der unbekannten Küste von Süd-Amerika begleiten, und die Drangsale erzählen, die er zu erleiden hatte, ehe er die Bahn des Siegers betrat.

Bald nach der Hinrichtung Balboas erhielt Pedrarias Davila die Erlaubniß, die ihm anvertraute Colonie von Darien ans stille Meer nach Panama zu verlegen, welches, obgleich eben so ungesund, doch den Vortheil einer bequemeren Lage für die Verfolgung neuer Entdeckungen an der Südwestküste darbot; auf welche nun alle Hoffnungen und Entwürfe der spanischen Goldgier gerichtet waren. Bald nacheinander wurden verschiedene Expeditionen dorthin abgesandt, die aber alle fehlschlugen. Die zaghaften Abenteurer, die es nicht gewagt hatten, über die öden Küsten von Tierra firme hinaus zu segeln, machten eine so traurige Beschreibung von ihren Drangsalen und dem elenden Anblick der von ihnen gesehenen Länder, daß der Muth zu neuen Entdeckungen bedeutend dadurch gedämpft wurde und man allgemein zu glauben anfing, Balboa habe grundlose Hoffnungen auf die Erzählungen eines unwissenden oder betrügerischen Indianers gebaut. Doch gab es drei Männer in Panama — Franz Pizarro, Diego de Almagro und Hernando Luque — welche diese Meinung der Menge so wenig theilten, daß sie beim festen Entschluß blieben, das unbekannte Goldland aufzusuchen. Pizarro und Almagro waren Soldaten, Luque war ein Priester. Ihre Verbindung wurde vom Statthalter genehmigt und jeder machte sich anheischig, alle seine Kräfte der gemeinschaftlichen Sache zu widmen. Pizarro, der am wenigsten Begüterte, übernahm den größten Theil der Mühen und Gefahren und erbot sich zum Befehl des ersten Entdeckungszuges; Almagro machte sich anheischig, ihm die nöthigen Verstärkungen und Vorräthe nachzuführen; Luque, der Mann des Friedens, versprach, in Panama für das Interesse der Gesellschaft bestens zu sorgen.

Am 14. November 1524 verließ Pizarro den Hafen von Panama mit einem einzigen kleinen Schiff und 112 Mann. Unglücklicher Weise hatte er die schlechteste Jahreszeit zur Ausfahrt gewählt, da die periodischen

Winde, welche nun einzutreten pflegen, ihm durchaus entgegen waren. Die Folge war, daß er nach 70 Tagen ungefähr so weit nach Südost vorgedrungen war, als ein erfahrener Schiffer in eben so vielen Stunden zurücklegt. Während dieser langweiligen Reise landete er an verschiedenen Stellen der Küste von Tierra firme, da er aber die Beschreibung seiner Vorgänger hinsichtlich der ungastlichen Natur des Landes vollkommen bestätigt fand, sah er sich genöthigt, in Chuchama, den Perleninseln gegenüber, die ihm versprochenen Verstärkungen abzuwarten. Hier traf ihn Almagro, der ähnliche Widerwärtigkeiten erduldet und außerdem noch in einem Gefecht mit den Indianern ein Auge eingebüßt hatte. Doch war es ihm gelungen, weiter nach Süden, bis zum Fluß San Juan in der Provinz Popayan vorzudringen, wo Land und Leute einen etwas freundlicheren Anblick gewährten, und dieser schwache Hoffnungsstrahl genügte, die Abenteurer trotz aller erlittenen Drangsale zur Ausdauer aufzumuntern. Almagro kehrte daher allein nach Panama zurück, um neue Freiwillige anzuwerben; doch wirkte die Beschreibung der von ihm und Pizarro ausgestandenen Noth so entmuthigend, daß er nur mit der größten Mühe 80 Mann zusammenraffen konnte. Mit dieser schwachen Verstärkung zauderten die Verbündeten nicht einen neuen Versuch zu machen, und erreichten endlich nach ähnlichen Beschwerden wie auf der ersten Reise die Bay von Sanct Matthias an der Küste von Quito (1526). In Tecumez, südlich vom Smaragdenfluß landend, erfreute sie der Anblick eines schönen, wohlangebauten Landes, welches sie von einem Volke bewohnt fanden, dessen Bekleidung und häusliche Einrichtungen einen höheren Grad von Cultur und Reichthum andeuteten. Doch wagten sie es nicht, mit ihrer schwachen, durch Beschwerden und Krankheiten zusammengeschmolzenen Schar irgend etwas zu unternehmen, und zogen sich daher nach der kleinen Insel Gallo zurück, wo Pizarro warten sollte, während Almagro noch einmal nach Panama zurückkehrte in der Hoffnung auf diese besseren Aussichten hin, dort eine Mannschaft zusammenzubringen, die der Eroberung des reichen, von ihnen entdeckten Landes gewachsen wäre. Aber Pedro de los Rios, der nach Davila's Tode ihm als Statthalter von Panama gefolgt war, verbot alles fernere Anwerben für eine seiner Meinung nach chimärische Expedition und sandte sogar ein Schiff nach der Insel Gallo, um Pizarro

und seine Leute wieder abzuholen. Doch ihrerseits waren die Verbündeten durchaus nicht Willens, ein Unternehmen, auf welches sie alle ihre Hoffnungen gesetzt hatten, gerade jetzt aufzugeben, wo es mehr als jemals einen günstigen Erfolg versprach. Pizarro weigerte sich daher, dem Befehl des Statthalters zu gehorchen, und bot seine ganze Beredtsamkeit auf, um seine Gefährten zu vermögen, ihn nicht zu verlassen. Aber die Erinnerung der schrecklichen Leiden, die sie überstanden hatten, und die Aussicht, ihre Familien und Freunde nach einer so langen Trennung bald wiederzusehen, kämpften so mächtig gegen ihn an, daß, als er mit dem Degen einen Strich durch den Sand zog und diejenigen, welche in die Heimath zurück wollten, auf die andere Seite treten hieß, nur dreizehn seiner Veteranen ihm getreu blieben.

Mit diesem ergebenen Häuflein begab sich nun Pizarro nach der wüsten Insel Gorgona, wo er mit größerer Sicherheit, da sie weiter von der Küste lag, die Verstärkungen abwarten konnte, die, wie er nicht zweifelte, der Eifer seiner Verbündeten ihm bald zuführen würde. Und in der That setzten Almagro und Luque, indem sie den Statthalter mit ihren Bitten unaufhörlich bestürmten und die öffentliche Meinung mit zu Hülfe zogen, welche laut gegen die Schändlichkeit eiferte, so tapfere Männer wie elende Verbrecher auf einer wüsten Insel umkommen zu lassen, es endlich durch, daß ein Schiff zur Hülfe ihres Gefährten ausgeschickt wurde, jedoch ohne Soldaten damit er nicht zu ferneren Versuchen verleitet würde. Inzwischen hatten Pizarro und seine Getreuen fünf lange Monde auf dem wegen seiner Ungesundheit berüchtigten Eilande zugebracht; die Augen beständig nach Panama gerichtet, bis endlich der ewig getäuschten Hoffnungen müde und durch ihre unerträglichen Leiden zur Verzweiflung gebracht, sie den Entschluß faßten, sich lieber auf einem gebrechlichen Floß den Wellen zu überlassen, als noch länger in jener schrecklichen Wildniß zu verweilen. Doch nun endlich erscheint das Schiff aus Panama, und mit ihm verwandelt sich so plötzlich die tiefste Entmuthigung in das ausschweifendste Hoffen, daß es dem Pizarro leicht wird, nicht nur seine erprobten Getreuen, sondern auch noch die Mannschaft des Schiffes zu bewegen, nicht nach Panama zurück, sondern weiter nach Süden zu segeln. Dießmal waren ihnen die Winde günstig und am zwanzigsten Tage, nachdem sie Gorgona verlassen, erreichten sie endlich

die Stadt Tumbez an der Küste von Peru, wo der prächtige Sonnentempel und der Pallast der Incas mit ihren kostbaren Goldgeschirren sie mit Bewunderung erfüllten. Aber noch einmal mußte Pizarro sich mit dem bloßen Anschauen der Reichthümer begnügen, die er später zu besitzen hoffte, und so kehrte er nach einer Abwesenheit von drei Jahren nach Panama zurück.

Unter unzähligen Verzögerungen und Schwierigkeiten, die, wenn auch nicht zu vergleichen mit dem, was er früher erlitten, doch einen jeden minder felsenfesten Willen besiegt hätten, vergingen noch fünf Jahre, ehe seine unvergleichliche Ausdauer ihren Lohn fand. Zum zweiten Male landete er in Peru am 14. April 1531, und im folgenden Jahre lag das Reich der Incas zu seinen Füßen. Der arme Abenteurer von Gorgona war nun der reichste Mann auf Erden.

Der Strom der Entdeckungen und Eroberungen rollte von dieser Zeit an unaufhaltsam weiter nach Süden, so daß schon nach einigen Jahren die ganze Küste von Peru und Chili bis zu den Wildnissen Patagoniens den Spaniern gehorchte oder bekannt war.

Doch während Pizarro und seine Gefährten auf diese Weise die Südwestküste von Amerika dem Dunkel entrissen, bewarb sich in der nördlichen Hälfte des stillen Meeres der Eroberer von Mexico ebenfalls um den Ruhm des Entdeckers. Schon 1521, als seine Krieger nach der Einnahme der Hauptstadt bis an's stille Meer vorgedrungen waren, hatte Cortez den Plan gefaßt, von hieraus einen Weg nach Ostindien zu eröffnen und ließ daher im Jahr 1526 eine Expedition ausrüsten, die unter dem Befehl seines Verwandten Alvaro de Saavedra nach den Mollukken segeln sollte und wahrscheinlich auf dieser Fahrt einen Theil des Ralik- und Radak-Archipels entdeckte.

1536 unternahm Cortez in eigener Person einen Seezug nach Norden, entdeckte die Halbinsel Californien und untersuchte den größten Theil des langen Meerbusens, der sie vom Festlande trennt. Nachdem dieser große Mann nach Spanien zurückgekehrt war, wo er, mit Undank beladen, 1547 starb, drang Rodriguez Cabrillo (1543) nördlicher als Monterey an der Küste von Kalifornien vor, und wenn auch dieser kühne Seefahrer seinen Tod in dem Kanal von Santa Barbara fand, so fuhr doch der Steuermann der Expedition, Bartholomäus Ferreto, bis 43° N. B., wo Vancouver's, Vorgebirge Oxford liegt.

Im Jahr 1542 machte Villalobos den ersten Versuch von Mexico aus, eine Colonie auf den Philippinen zu gründen; da aber dieses Unternehmen scheiterte, fand die Ansiedlung erst später, 1565, statt. Die Nachricht ihres glücklichen Gelingens wurde vom Mönch und Seefahrer Fray Andreas Urdaneta, der am 1. Juni von Manilla absegelte und am 3. October den mexicanischen Hafen Acapulco erreichte, nach Amerika zurückgebracht. Früher waren alle Versuche, vom westlichen stillen Meer nach Osten zu segeln, stets mißlungen, weil man immer gegen die widrigen Passatwinde ankämpfte, bis endlich Urdaneta zuerst nach Norden steuerte, wo er etwa unter 32° N. B. den günstigen Westwind traf, der ihn nun über den weiten Busen der Südsee nach der neuen Welt führte. Diese Entdeckung, welche für die Spanier von der größten Wichtigkeit war, da sie die Verbindung zwischen ihren, an den entgegengesetzten Ufern des stillen Meeres gelegenen Besitzungen möglich machte, erregte damals bedeutendes Aufsehen, und später wurde der Weg, den Urdaneta's Geschicklichkeit durch den Ocean eröffnet hatte, noch immer nach seinem Namen genannt. Einem andern spanischen Lootsen, Juan Fernandez, gelang es um dieselbe Zeit, den richtigen Seeweg von Callao nach Chili aufzufinden, indem er erst weit in's Meer hinausfuhr und auf diese Weise den vom Süden herkommenden peruvianischen Strom vermied. Auch entdeckte derselbe Seefahrer 1563 die nach ihm benannte Insel, welche später durch die Abenteuer Alexander Selkirks und den von De Foe darauf gegründeten Roman „Robinson Krusoë" so berühmt geworden ist.

Im Jahr 1567 segelte aus dem Hafen von Callao und unter Alvaro Mendana de Neira's Befehl eine Entdeckungsexpedition, welche die Spanier mit den Salomons-Inseln zuerst bekannt machte, und 1595 wurde die Gruppe der Marquesas de Mendoza von denselben Seefahrern entdeckt. Vor dieser letzten Fahrt Mendana's war der Engländer Drake auf seiner Weltumsegelungsreise (1577 bis 1580), der ersten, welche seit Magellan vollzogen wurde, in den stillen Ocean gedrungen, wo er das Cap Horn entdeckte und später in der nördlichen Hemisphäre die Küste von Neu-Albion bis 48° N. B. hinauffuhr.

Nachdem wir nun den Lauf der Entdeckungen verfolgt haben, die während des 16. Jahrhunderts die Europäer mit der ganzen Westküste

von Amerika vom Cap Pillares im Feuerlande bis zum Columbiafluß bekannt machten, wenden wir uns nach den westlichen Ufern des stillen Meeres, wo zu Anfang jenes Zeitraums die Macht der Portugiesen in ihrer Blüthe stand und den geographischen Kenntnissen einen reichen Zuwachs versprach. Doch sei es, daß die Herren des indischen Oceans es nicht wünschten, die Grenzen ihrer Besitzungen in noch weitere Fernen zu rücken oder daß der feurige Unternehmungsgeist, welcher Vasco de Gama und Diaz beseelt hatte, zu frühzeitig erlosch, so waren die Entdeckungen der Portugiesen im stillen Ocean durchaus dem riesenhaften Schwunge nicht angemessen, der sie innerhalb eines Vierteljahrhunderts von dem grünen Vorgebirge bis zur malayischen Inselwelt geführt hatte. Zwar wurde Neu-Guinea von Don Jorge de Menezes (1526) und Alvaro de Saavedra (1528) entdeckt; auch weisen einige alte Karten darauf hin, daß den Portugiesen schon vor 1542 ein Theil der Umrisse von Neu-Holland bekannt war; zwar hatten sie nordwärts die Insel Formosa und 1542 Japan aufgefunden; doch waren am Ende des 16. Jahrhunderts die westlichen Schranken des stillen Oceans noch immer nicht weiter als von 40° N. B. bis 10° S. B. bekannt und alles Jenseitige in Dunkel gehüllt. Fast eben so wenig wußte man von den unzähligen Inselgruppen Oceaniens, oder wenn sie auch zum Theil den Spaniern schon bekannt waren, so hielten diese doch ihr Dasein geheim, wahrscheinlich, um andere Völker von ähnlichen Forschungen auf dem Gebiete des großen Weltmeeres abzuhalten.

Wir haben das Verlangen, die Schätze Indiens, auf kürzerem Wege zu erreichen, als die Haupttriebfeder kennen lernen, welche zu den großen Entdeckungen von Vasco de Gama, Columbus und Magellan führte und hundert andere minder glänzende und berühmte Unternehmungen zu Tage förderte; dasselbe Streben war es auch, das im 16. Jahrhundert die ersten Versuche der Engländer und Holländer eine nördliche Durchfahrt nach den Meeren des Südens aufzusuchen, in's Leben rief.

Zur Erreichung dieses Zweckes sehen wir 1553 unter Eduard dem Sechsten Sir Hugh Willoughby und Chancellor mit drei Schiffen die Themse verlassen und nach Nord-Osten steuern. In einer stürmischen Nacht wurden die Gefährten von einander getrennt, um sich nie wieder zu sehen. Willoughby traf dasselbe Schicksal, welches in unsern Tagen dem An-

denken Franklins ein so tragisches Interesse verliehen hat. Lange wurde gar nichts von ihm gehört, endlich stießen an der öden Küste von Lappland einige russische Matrosen auf zwei Schiffe, die sie aber nur mit Leichen besetzt fanden. Ein vorgefundenes Schreiben vom Januar 1554 verkündigte, daß bis dahin wenigstens einige der Unglücklichen noch am Leben gewesen — sonst fehlte jeder Aufschluß über das traurig-räthselhafte Ende der ersten Briten, die es jemals gewagt hatten, in jene eisigen Regionen vorzudringen. Chancellor machte eine glücklichere Reise. Er entdeckte nach langen Irrfahrten das weiße Meer und hörte beim Landen zum ersten Mal von Rußland und dem Czaren Ivan Vasiliowitch, der in der großen Stadt Moskau residire.

Diesen unbekannten Herrscher entschloß sich der unermüdliche Seefahrer in seiner fernen Hauptstadt aufzusuchen und erlangte für seine Landsleute die Erlaubniß, den Hafen von Archangel zu besuchen. Bald nach seiner Rückkehr in die Heimath wurde er noch einmal von der Königin Maria zur Abschließung eines förmlichen Handelstractats nach Rußland geschickt, und schiffte sich nach Erreichung seines Zweckes, in Begleitung eines moscowitischen Gesandten, auf dem weißen Meere wieder ein. Die Heimreise fiel aber dießmal höchst unglücklich aus; zwei seiner Schiffe, die mit Produkten reich beladen waren, gingen schon an der Küste von Norwegen zu Grunde, und das von ihm selbst befahrene wurde durch einen schrecklichen Sturm nach Schottland verschlagen, wo es in der Bucht von Pitsligo scheiterte. Chancellor suchte sich und den Gesandten in einem Boot zu retten, aber der kleine Nachen schlug um, und obgleich der Russe den Strand erreichte, mußte der Engländer, der so viele Gefahren im Eismeer glücklich überlebt hatte, im Angesicht seines Vaterlandes ertrinken.

Zwanzig Jahre später geht Martin Frobisher mit drei kleinen Schiffen von 35, 30 und 10 Tonnen auf die Entdeckung der nordwestlichen Durchfahrt aus, „das einzige große Unternehmen, das", wie er meinte, „noch unausgeführt bleibe." Mit diesen elenden Nußschalen gelang es ihm die Straße zu erreichen, die jetzt noch seinen Namen führt, doch hinderten ihn schwimmende Eisfelder, weiter vorzudringen. Seine geographischen Kenntnisse mag man daran ermessen, daß er fest glaubte,

das Land an der einen Seite des Kanals sei Asien und das an der anderen Amerika.

Im Jahr 1585 macht Davis mit den Schiffen Sunshine und Moonshine und einer Bande Musikanten „zur Aufheiterung der Eingebornen" seine erste Reise nach denselben Gegenden und entdeckt die nach ihm benannte breite Straße, welche in die Einöden des Baffins-Meeres führt.

Doch weder auf dieser, noch auf einer zweiten und dritten Reise gelang es ihm, die erwünschte Durchfahrt zu finden, und diese wiederholten verunglückten Versuche dämpften nun wieder auf eine Zeit lang den Entdeckungseifer der Briten.

Im Jahr 1594 erscheinen die Holländer auf dem Schauplatz. Dieses tüchtige Voik, welches im folgenden Jahrhundert zu einer so großen Rolle auf dem Meere berufen war, hatte erst seit Kurzem seine Unabhängigkeit erkämpft und war rühmlichst bemüht, durch ausgedehnte Handelsthätigkeit eine Stellung unter den europäischen Mächten zu gewinnen, welche die Kleinheit seines Gebietes ihm zu versagen schien. Die bekannten Wege nach den Schätzen des Südens waren damals durch die übermächtigen Flotten Spaniens und Portugals noch zu gut bewacht, als daß die Holländer hätten hoffen können, ihnen von dieser Seite beizukommen; wären sie aber so glücklich, die noch unerforschte nördliche Durchfahrt nach Indien aufzuschließen, so konnten sie noch immer ihren Löwenantheil davon genießen. Von jenem muthigen Unternehmungsgeist beseelt, den stets die Morgenröthe der Unabhängigkeit in's Leben ruft, rüstete daher eine Gesellschaft holländischer Kaufleute eine Expedition aus, die unter dem Befehl des erfahrenen Wilhelm Barentz das große Werk unternehmen sollte. Barentz verließ den Texel am 6. Juni 1594, gelangte bis zur Nordspitze von Nowaja Semlja und kehrte dann wieder nach Holland zurück. Indessen hatte sein Begleiter den bekannteren Weg durch die Waigats-Straße eingeschlagen und war durch die Eisschollen des karischen Busens vorgedrungen, bis ein blaues, offenes Meer sich vor ihm eröffnete und er zu seiner großen Freude die russische Küste nach Süd-Osten sich hinziehen sah. Nun zweifelte er gar nicht mehr daran, daß er das Vorgebirge Tabis des Plinius umsegelt habe, welches nach der Meinung jenes Klassikers, dem damals noch alle Geographen huldigten, Asien im Norden begrenze und von wo aus man nach

einer kurzen Fahrt die östliche und südliche Küste jenes Welttheils erreichen könne. Daß der asiatische Continent vom obischen Meerbusen aus sich noch 120 Längegrade weit innerhalb des Polarkreises nach Osten erstreckt, davon hatte man keine Ahnung. Voller Freude über seine, wie er glaubte, so wichtige Entdeckung, eilte der Holländer nach seinem geliebten Amsterdam zurück, um die träge Phantasie seiner Landsleute mit chimärischen Aussichten und goldenen Träumen zu erhitzen. Nun wurden sechs große Schiffe ausgerüstet und mit allen Gütern reichlich beladen, die dem Geschmack der indischen Völker nur zusagen konnten. Eine kleine schnell segelnde Yacht begleitete das Geschwader, um, so wie das vermeintliche Vorgebirge Tabis umsegelt wäre, dem gespannten Vaterlande die glückliche Vollbringung des, wie man glaubte, schwierigsten Theiles der ganzen Reise schleunigst zu melden.

Aber nicht einmal durch die wohlbekannte Waigatsstraße konnten dießmal die Holländer dringen, und daran verzweifelnd, die furchtbaren Eisschollen zu überwältigen, welche den Kanal verstopften, kehrten sie niedergeschlagen und enttäuscht nach dem Texel zurück.

Doch wurde die Hoffnung, auf nördlichem Wege das erwünschte Ziel zu erreichen, noch immer nicht aufgegeben, und Barentz und Cornelis am 16. Mai 1596 noch einmal dorthin ausgeschickt. Die Bäreninsel und Spitzbergen wurden entdeckt, worauf die Beiden sich trennten. Cornelis kehrte nach Holland zurück, während der entschlossene Barentz zum zweiten Mal die Nordspitze Nowaja Semlja's erreichte, und vom Eise eingeschlossen, den langen Winter in jener furchtbaren Einöde zubringen mußte. Zum Glück wurde eine Menge Treibholz an der Küste gefunden, welches den Holländern sowohl zum Bau einer kleinen Hütte, als zu der so nothwendigen Feuerung diente. Zugleich wurde ihr Muth dadurch erhöht, da sie nun nicht zweifelten, daß Gott, der ihnen diese unerwartete Hülfe geschickt habe, auch noch ferner für sie sorgen würde.

Und wahrlich bedurften sie des höheren Trostes, denn schon im September war der Boden so hart zugefroren, daß sie einen gestorbenen Kameraden nicht mehr begraben konnten und der Bau ihrer Hütte ihnen die unsäglichste Mühe machte. Auch von den Angriffen der Weißbären hatten sie viel zu leiden.

Einst sah Barentz, vom Verdeck seines Schiffes aus, drei dieser Ungeheuer, den mit dem Hüttenbau beschäftigten Matrosen sich leise nähern, und hatte kaum Zeit, durch lautes Rufen sie auf die Gefahr aufmerksam zu machen. Einer von ihnen fiel auf der Flucht in eine Eisspalte, wurde aber glücklicher Weise von den hungrigen Bären, welche dem Haupttrupp nachsetzten, übersehen. Kaum hatten die Holländer Zeit, sich über das erreichte Verdeck zu freuen, als sie zu ihrem Schrecken wahrnahmen, daß die Bären damit beschäftigt waren, die Seiten des Schiffes zu erklimmen. Da es an Lunten zum Abschießen der Gewehre fehlte, mußte man sich begnügen, die furchtbaren Thiere mit Allem abzuwehren, was unter die Hände kam; endlich zwangen einige tüchtige Kolbenschläge den größten Bären zum Rückzug, dem nun auch seine Kameraden in die Wildniß folgten.

Gegen Mitte Octobers war die Hütte fertig, und schon bald darauf mußten die täglichen Rationen vermindert werden. Es trat nun die lange dreimonatliche Nacht des 77sten Breitegrades ein, während der die furchtbare Kälte sie in ihrer traurigen Wohnung gefangen hielt. „Wir sahen uns mit düstern Mienen an," sagt Gerrit de Veer, dem wir die einfache Chronik dieser Leidensgeschichte verdanken; „denn wir fürchteten, wenn die Kälte noch zunähme, bald umkommen zu müssen, da alles Feuer, das wir machten, uns doch nicht erwärmen konnte." Das Eis lag zwei Zoll dick an den inneren Wänden der Hütte und sogar die Kleider, die sie anhatten, während sie am Feuer saßen, waren so weiß, „wie die Mäntel der Bauern in der Heimath, wenn sie nach nächtlicher Schlittenfahrt, am frühen Morgen durch das Stadtthor ziehen." Doch bei allen diesen Leiden behielten die tüchtigen Männer ihren guten Muth, und feierten sogar den heiligen Dreikönigsabend mit fröhlicher Laune. Die übliche Weinration wurde einige Tage vorher für das Fest aufgespart, und sie ließen sich die mit Oel gebackenen Pfannkuchen vortrefflich dazu schmecken. Dabei wurde der fernen Lieben und des theuren Vaterlandes gedacht.

Einige Wochen später erschien das Bild der Sonne am Horizonte wieder; ach! mit welchem Jubel begrüßt. Nun hörten auch die furchtbaren Schneestürme und eisigen Winde auf, uud obgleich die Kälte noch nicht

abnahm, konnten sie sich doch wenigstens im Freien einige Bewegung machen.

Als der Sommer herankam, war keine Möglichkeit, das vom Eise eingeschlossene Schiff zur Heimfahrt zu benutzen und die einzige Hoffnung, aus ihrem öden Gefängniß zu entkommen, bestand in den zwei Booten, in welchen sie sich nun den Launen des Polarmeeres anvertrauten. Am vierten Tage der Reise geriethen die kleinen gebrechlichen Fahrzeuge unter gewaltige Eisschollen, von welchen sie so gequetscht und beschädigt wurden, daß die verzweifelnden Mannschaften sich schon gegenseitig ein ewiges Lebewohl sagten. Doch verdankten sie ihre Rettung aus dieser äußersten Gefahr der Geistesgegenwart und Gewandheit von de Veer, der von einem losen Block zum andern sprang, bis er endlich ein festes Eisfeld erreichte, auf welches die Kranken, die Vorräthe, die Mannschaften und endlich auch die Boote glücklich gebracht wurden. Hier mußten sie bleiben, bis ihre kleinen Fahrzeuge ausgebessert waren, und auf diesem schwimmenden Eisfloß endigte der treffliche Barentz die mühevolle Reise seines Lebens. Er starb, wie er gelebt hatte, weniger um sich selbst, als um das Wohl seiner Leute bekümmert; eine Seekarte vor sich ausgebreitet und mit guten Rathschlägen für die fernere Fahrt. Sogar die Hoffnung, ihr Vaterland bald wieder zu sehen, vermochte nicht die trauernden Schiffer für den Verlust ihres Anführers, den sie als einen Freund und Vater liebten und verehrten, zu trösten. Nach einer höchst langweiligen und gefahrvollen Reise kamen sie endlich Ende August in Kola, einem Küstenort im russischen Lappland an, wo sie zu ihrer unaussprechlichen Freude und nicht geringen Verwunderung ihren früheren Gefährten, Jacob Cornelis antrafen, der sie glücklich nach Amsterdam zurückführte.

Während des 17ten Jahrhunderts wurden die wichtigsten Entdeckungen zur See von den Engländern, Holländern und Spaniern gemacht, welche letztere, freilich nur ganz zu Anfang desselben, ihren alten Ruhm durch Quiros und Torres bewährten. Ersterer segelte 1605 aus dem Hafen von Callao und entdeckte die Insel Sagittaria, die später unter dem Namen Tahiti so berühmt geworden ist, so wie den Archipelago del Espiritu santo oder die Neuen Hebriden von Cook. Auf dieser Fahrt war er von dem kühnen Seefahrer begleitet, welcher später, der durch unzählige

Korallenriffe berüchtigten Torres-Straße seinen Namen gab und zuerst nachwies, daß Neu-Guinea und Australien von einander getrennt sind.

Wenn auf diese Weise Spanien's untergehende Sonne mit ihrem letzten Schimmer den nördlichen Saum Neu-Hollands berührte, so warf bald darauf das wachsende Gestirn der Batavær einige helle Strahlen über die weiten Gefilde der Südsee.

Schouten und Le Maire umsegeln 1616 das Feuerland und dringen durch die wohlbekannte Straße, welche den Namen des letzteren führt. In demselben Jahre entdeckte Hartog das Eendragts-Land an der Westküste Australiens, und 1618 Zeachen das Arnheims und das Van Diemens-Land an der Nordküste desselben Continents. 1619 gibt Jan Edel einem südlichen Theil Neu-Hollands seinen Namen: 1627 entdeckt Peter Nuyts einen andern Theil der südlichen Gestade der ungeheuren Insel, und 1628 umschifft Peter Carpenter die Küsten der nach ihm benannten Bay von Carpentaria. 1642 zieht Abel Tasman, der größte der holländischen Seefahrer, einen langen leuchtenden Streifen durch die Südsee. Australien umsegenld entdeckt er die Van Diemens-Insel, welche die dankbare Nachwelt in Tasmanien umgetauft hat, berührt die nördliche Insel Neu-Seelands, deren äußerste Spitze er mit dem Namen seiner Geliebten, der schönen Maria van Diemen, Tochter des General-Gouverneurs von Indien belegt, und zieht endlich auch noch die Tonga- oder Freundschafts-Inseln aus nächtlichem Dunkel hervor.

Inzwischen hatten die Engländer Hudson und Baffin ihre Namen im nördlichen Amerika verewigt. Im Jahre 1627 machte Heinrich Hudson den ersten Versuch, direkt nach dem Nordpol zu fahren, um auf diesem Wege nach Indien zu gelangen. Mit frommem Sinn nannte er das erste Vorgebirge, welches er an der grönländischen Küste entdeckte, „den Berg der göttlichen Gnade" und ein zweites „Hold with hope." („Bleib Hoffnungsvoll.")

Darauf steuerte er nach Spitzbergen, erreichte dessen nördlichstes Ende und kehrte, den mächtigen Eisfeldern weichend, nach England zurück. Es war ihm zwar auf dieser Reise nicht geglückt, nach den indischen Gewürzwäldern zu gelangen, doch boten die zahlreichen Robben- und Wallroßheerden, die er an der Küste Spizbergens antraf, seinen Landsleuten eine Aussicht

auf Erwerb, welche sie für jene getäuschte Hoffnung einigermaßen schadlos halten konnte. Drei Jahre später machte Hudson mit einem kleinen Schiff von 55 Tonnen, das mit Proviant für 6 Monate versehen war, den Versuch einer nordwestlichen Durchfahrt. Die Mannschaft, die er befehligte, war leider in jeder Beziehung eines solchen Anführers unwürdig, und ließ den Muth schon sinken, als er Ende Juni, in die nach ihm benannte Straße eingedrungen war. Doch Hudson, wie einst Magellan, bot allem Murren Trotz, und setzte seinen Weg durch den unbekannten Kanal weiter fort, bis endlich ein grenzenloses tiefblaues Meer sich vor seinen Augen entfaltete. Hudsons Bay lag vor ihm, aber der Entdecker glaubte nicht anders, als die nordwestliche Durchfahrt sei gefunden und sein Schiff durchschneide schon die Fluthen des stillen Oceans. Es war nun Anfangs August, und die Mannschaft dachte an die baldige Heimkehr; aber Hudson war entschlossen, das Abenteuer zu vollenden und wo möglich an der sonnigen Küste Asiens zu überwintern.

Drei Monate lang verfolgte er daher die südlichen Gestade des ungeheuren Golfs, bis endlich der November kam und ihn mit seinem Eisgürtel umschloß. Sie mußten nun den Winter in jener traurigen Oede zubringen mit fast erschöpften Vorräthen, und leider ohne jene heroische Geduld und heitere Eintracht, welche auch die schlimmsten Lagen versüßen können. Es muß eine traurige Zeit für den armen Hudson gewesen sein; einsam und freundlos unter so vielen mürrischen Gesichtern. Endlich erscheint der lang ersehnte Frühling, das Schiff wird wieder flott, und am 21. Juni 1611 verläßt Hudson früh Morgens seine Kajüte, um den Pflichten des Tages obzuliegen. Als er auf das Verdeck tritt, werden seine Arme plötzlich geknebelt und er befindet sich hülflos in der Gewalt einer meuterischen Bande. Er sieht um sich, aber von allen Seiten begegnen ihm feindliche, grausame Blicke. Keine Antwort auf alle seine Fragen, Ermahnungen, Bitten, Befehle; bis endlich der Unglückliche sich in sein Schicksal ergibt, wie nur ein tapferes Herz es zu thun vermag, und auf Alles gefaßt, die vor sich gehenden ahnungsvollen Vorbereitungen betrachtet. Ein kleines offenes Boot schwimmt schon auf dem Wasser, und in dieses wird Hudson hinabgelassen; nach ihm der Schiffszimmermann, sein einziger Anhänger, etwas Pulver und Blei, endlich die Kranken und Gebrech-

lichen, die auf dem Schiffe nicht mehr nützlich sein können. Ein Zeichen erschallt; das Boot mit seiner unglückseligen Ladung wird abgestoßen; das Schiff segelt davon und bald verhallt der letzte Schrei der Verlassenen in der frischen Brise, welche die schwellenden Segel heimwärts treibt. So mußte der großherzige Hudson spurlos untergehen in den Gewässern, die seinen Namen unsterblich gemacht haben.

Im Jahre 1616 umsegelte Baffin die ungeheure nach ihm genannte Bay, ohne jedoch einen Versuch zu machen, durch irgend eine der großen Einfahrten zu dringen, welche die Seefahrer unserer Tage zu so ruhmvollen Entdeckungen geführt haben.

Von Tasman, dessen kühne Fahrt durch die Südsee wir bereits erwähnten, bis Cook, tritt eine mehr als hundertjährige Pause ein, während welcher der Entdeckungsgeist zu schlummern schien. Es war als ob das Menschengeschlecht nach so vielen heroischen Anstrengungen einiger Sammlung und Ruhe bedurft hätte, ehe es mit dem größten aller neueren Seefahrer einen frischen Anlauf zur Erforschung der noch unbekannten Regionen des Oceans nahm. Diese ganze Periode fügte kaum etwas dem geographischen Wissen hinzu. Bemerkenswerth sind nur die Reisen des Flibustiers und Weltumseglers Dampier, der (1689—1691) die Straße zwischen Neu-Guinea und Neu-Irland entdeckte, welche seinen Namen führt; des Holländers Roggewein (1721—1723), der den gleichnamigen Archipel im Stillen Ocean entdeckte; des Commodore Anson (1740—1744), der auf seiner Weltumsegelung das Glück hatte, eine unermeßlich reiche spanische Galeone zu kapern, und endlich die russische Expedition (1741) nach dem nördlichen stillen Meere, unter Behring und Tschirikow, welche Steller als Naturforscher begleitete.

Doch nach dem Aachener Frieden schien England endlich wieder zu fühlen, daß die Herrschaft zur See ihm auch die Verpflichtung auferlegt habe, die Grenzen des geographischen Wissens auszudehnen, und schickte zuerst Byron im Jahre 1764 und bald darauf Wallis und Carteret (1766—1768) auf Entdeckungen aus; während gleichzeitig Frankreich sich bestrebte, die etwas mageren Lorbeeren aus der Zeit Verazanis und Cartiers durch neu erworbene Trophäen auf dem vernachlässigten Gebiet der oceanischen Forschung wieder aufzufrischen.

Die Erfolge dieses Wetteifers waren nicht unbedeutend. Bougainville (1766—1768) vollendete die Entdeckung der großen Gruppe der Salomon's-Inseln, welche Mendana nur zum Theil gesehen hatte; Wallis zog das von Quiros entdeckte Tahiti wieder aus dem Dunkel der Vergessenheit hervor; Carteret, den ein Sturm am Ausgange der Magellans Straße von seinem Gefährten trennte, entdeckte mehrere kleine Inseln in der Südsee. Byron endlich machte Europa mit der patagonischen Küste näher bekannt.

Der Ruhm dieser tüchtigen Männer wurde aber bald durch einen größeren Namen verdunkelt; denn in demselben Jahre, wo Wallis von seiner Expedition zurückkehrt, steuert Cook auf seiner ersten Weltumseglungsreise aus dem Hafen von Plymouth*).

---

*) Weltumsegler bis auf Cook nach Lelewel:

	Anno
F. Magellan	1519—1522.
Franz Drake	1577—1580.
Thomas Cavendish	1586—1588.
Simon de Cordes	1598—1601.
Oliver van Noort	1598—1601.
George Spilbergen	1614—1617.
Wilh. Cornel. Schouten / Le Maire	1615—1617.
Jacob L'Hermite / John Hugo Schapenham	1623—1626.
Brouwer	1679.
Cowley	1683—1686.
William Dampier	1689—1691.
Caveri	1693—1698.
William Funel	— —
Beauchesne	1699.
Edw. Cooke	1708—1711.
Rogers	1708—1711.
Gentil de la Barbinais	1715—1718.
Clipperton und Shelvoke	1719—1722.
Roggewein	1721—1723.
George Anson	1740—1744.
Byron	1764—1766.
Bougainaille	1766—1768.
Wallis und Carteret	1766—1768.
James Cook	1768.

Weltumsegelungsfahrten werden jetzt so häufig gemacht, daß sie gar kein Aufsehen mehr erregen. Chamisso traf auf den Sandwich-Inseln einen amerikanischen Capitain, der 12 Mal um die Erde gesegelt war.

Fünfundzwanzigstes Kapitel.

Was hatten Cook's Vorgänger ihm zu erforschen übrig gelassen? — Seine erste Reise (1768—1771). — Entdeckung der Gesellschafts-Inseln. — Der Ostküste von Neuholland. — Seine zweite Reise (1772—1774.) Entdeckung der Cooks-Inseln. — Fahrten im südlichen Polarmeer. — Die neuen Hebriden. — Entdeckung von Neu-Caledonien. — Von Süd-Georgien. — Seine dritte Reise (1776). — Sandwich-Inseln. — Neu-Albion. — West-Georgien. — Sein Tod (14. Febr. 1779). — Vancouver. — La Peyrouse.

Um Cooks Verdienste gehörig zu würdigen, ist es vor allen Dingen nöthig, daß wir einen Blick auf die unermeßlichen Strecken in der Südsee werfen, die vor ihm noch gänzlich unbekannt waren. Zwar hatten viele Seefahrer seit Magellan das stille Meer durchschnitten, aber bei weitem der größte Theil desselben blieb noch immer von dichten Finsternissen umgeben.

Nordwärts vom Aequator verfolgten die Spanier auf ihren Fahrten von den Philippinen nach Acapulco, stets denselben Weg, den Urdaneta zuerst gefunden hatte, und was darüber hinauslag, blieb unerforscht.

Die Strecken, südlich von der Linie waren zwar häufiger besucht worden, aber auch hier hatten die Seefahrer mit der einzigen Ausnahme von

Tasman, sich auf die Erforschung der tropischen Gewässer beschränkt. Noch kein Entdecker hatte versucht, den ungeheuren Raum zu durchschiffen, der südlich von 25° S. B. zwischen Neu-Seeland und Amerika sich erstreckt. Von Neu-Holland kannte man nur die westliche Seite: die Torres-Straße war längst wieder in Vergessenheit gerathen und man glaubte allgemein, daß Australien und Neu-Guinea ein zusammenhängendes Land ausmachten. Nach Süden hin wußte keiner, ob nicht Neu-Holland und Van Diemens Land eine einzige Insel bildeten und die Ausdehnung des fünften Welttheils nach Osten war völlig unbekannt.

Die Grenzen von Neu-Seeland waren noch weniger ausgemacht. Nur die Westküste der nördlichen Insel hatte Tasman befahren, und so viel man wußte, hätte das Land nach Osten, bis auf seine Entfernung von 15 Breitegraden, sich der Küste Chilis nähern können. Mit einem Wort, das große geographische Problem eines ungeheuren Südcontinents, dessen Dasein man sich früher als nothwendig dachte, um den nördlichen Welttheilen das Gleichgewicht zu halten, war noch nicht gelöst. Die bereits gemachten Entdeckungen hatten zwar die Grenzen, die man ihm noch im 16. Jahrhunderte zutheilte, bedeutend eingeschränkt, aber in dem unerforschten Busen des stillen Meeres war immer noch Raum genug für ein Land, welches ganz Europa an Größe überträfe.

Außerdem waren vor Cook's Reisen viele von den schon früher entdeckten Inseln der Südsee wieder aus dem Gedächtniß der Welt verschwunden, oder schwankten, nach Humboldts Ausdruck, „aus Mangel genauer astronomischer Ortsbestimmungen, wie schlecht gewurzelt, auf der Karte hin und her."

So bot der stille Ocean 250 Jahre nach Magellan noch immer ein ungeheures Feld für Entdeckungen dar, und als Cook am 30. Juli 1768, seine erste Weltfahrt antrat, blieb ihm fast noch die halbe Erdkugel zu erforschen übrig.

Den ersten Dienst, den er auf dieser Reise der Schifffahrt leistete, war die Entdeckung, daß der Weg ins stille Meer durch die Straße Le Maire und um das Cap Horn herum, dem bis dahin durch die Straße von Magellan befolgten vorzuziehen sei.

Nachdem er auf Tahiti den Durchgang der Venus durch die Sonne beobachtet, entdeckte er bald darauf die Gesellschaftsinseln (1759) und segelte dann weiter nach Neu-Seeland, welches er zuerst in zwei große Inseln auflöste, zwischen welchen die Straße seines Namens liegt. Mit unermüdlichem Eifer brachte er nicht weniger als sechs Monate mit der Aufnahme der Küsten und näheren Untersuchung der neuseeländischen Inselgruppe zu, worauf er nach Neu-Holland fuhr, dessen Ostküste er zuerst entdeckte und in ihrer ganzen Länge von 2000 Seemeilen aufs Genaueste durchforschte. Er fand außerdem, daß der australische Continent von Neu-Guinea durch einen Canal getrennt ist, den er, nach seinem Schiffe, „die Endeavour Straße" nannte, der aber nun mit vollem Rechte den Namen seines ursprünglichen damals vergessenen Entdeckers Torres führt.

Der schlechte Zustand seines Fahrzeuges, welches nach einem so schweren Dienst in gefährlichen und unbekannten Meeren, der Ausbesserung sehr bedürftig war, setzte allen ferneren Forschungen für dießmal ein Ziel und Cook beeilte sich durch den indischen Ocean nach England zurückzukehren (1771).

Der Hauptzweck seiner zweiten Weltumsegelungsreise (1772—1774) war die vollständige Lösung der Frage: ob ein großer südlicher Continent existire, oder nicht? Nun sehen wir ihn zuerst das öde Eismeer in vielfacher Richtung durchkreuzen, und nachdem er 117 Tage auf dem Ocean größtentheils in den höheren Breiten zugebracht, ohne auch nur ein einziges Mal Land gesehen zu haben, noch einmal nach der wohlbekannten Küste von Neu-Seeland steuern, wo er in Dusky-Bay die Anker auswirft. Von hieraus segelte er nach Tahiti und auf der Rückfahrt nach Neu-Seeland, wo er sich mit Holz und Lebensmitteln versehen wollte, um aufs Neue in die höheren südlichen Breiten vorzudringen, hatte er das Glück, die Cook's oder Harvey's Gruppe zu entdecken. — Nun durchkreuzte er wiederum in allen Richtungen das Eismeer auf einer Strecke von 65 Längegraden und erreichte sogar den 71° S. B., ohne jedoch die geringste Spur eines großen antarktischen Continents entdecken zu können. Nachdem er auf diese Weise vollständig bewiesen, daß jenes Land, wenn es wirklich existire, doch fast gänzlich jenseits des Polarcirkels liegen müsse und niemals der Menschheit vom geringsten Nutzen sein könne; verließ er die öden Regionen des ewigen

Winters und setzte seine Kreuzfahrten im stillen Meere fort. Er besuchte zuerst die einsam liegende Oster-Insel und die Marquesas, wo eine neue Entdeckung den Namen der Hoods-Insel erhielt und auf dem Wege nach Tahiti wurden die Pallisers-Inseln von ihm entdeckt. Nun folgen wir ihm nach dem großen von Quiros zuerst gesehenen Archipel des heiligen Geistes, den jener Seefahrer für einen Theil des fabelhaften, südlichen Continents gehalten hatte. Nach Quiros wurden diese Inseln zuerst wieder von Bougainville besucht (1768), der sich aber mit einer Landung auf der Insel der Aussätzigen und der Entdeckung begnügt hatte, daß sie nicht dem festen Lande, sondern einer großen Inselgruppe angehörte. Cook hingegen untersuchte den ganzen Archipel mit einer solchen Ausführlichkeit, bestimmte die Lage der bereits früher aufgefundenen Inseln so genau und entdeckte eine so große Anzahl neuer Eilande, daß er das vollkommene Recht erworben zu haben glaubte, die ganze Gruppe umzutaufen und ihr den Namen „der neuen Hebriden" gab.

Von diesen Inseln segelte er zum vierten Male nach Neu-Seeland um von hieraus neue Forschungen im antarctischen Ocean anzustellen, und entdeckte, auf dem Wege dahin, nach einer Fahrt von drei Tagen die Insel Neu-Caledonien, nach Neu-Seeland die größte im stillen Ocean, und bald darauf die romantische Norfolks-Insel.

Nun durchfuhr er siebzehn Tage lang eine ungeheure Strecke des Oceans, bis zu 56° S. B., gab aber bald alle Hoffnung auf, in dieser Richtung irgend ein neues Land zu entdecken, und segelte daher nach dem westlichen Eingang der Straße von Magellan, in der Absicht, den südlichen Theil des Feuerlandes um das Cap Horn herum bis zur Le Maire-Straße genauer zu untersuchen. Nach Vollendung dieser Aufgabe sehen wir den Unermüdlichen zum vierten Mal in die Einöden des südlichen Polarmeeres vordringen, wo er einige mit Schnee bedeckte Inseln — Bird Island; Süd Georgien; Sandwich-Land; das südliche Thule — entdeckt (31. Jan. 1774) und endlich nach einer Abwesenheit von drei Jahren und 17 Tagen nach England zurückkehrt. (30. Juli 1774.)

Die dritte Reise Cook's (1776) wurde unternommen, um den nördlichen fast ganz unbekannten Theil des stillen Meeres derselben gründlichen Forschung zu unterwerfen, die ein so helles Licht auf die süd-

liche Hälfte des großen Oceans geworfen. Südostwärts vom Cap der guten Hoffnung wurden die Prinz Edwards-Inseln entdeckt und darauf Kerguelens Land (entdeckt vom Franzosen Kerguelen 1770) näher untersucht. Nach einem Besuch auf Van-Diemens-Land, Neu-Seeland, Tahiti, den Freundschafts- und Gesellschaftsinseln, jenen ihm so lieb gewordenen Ländern, deren Anblick ihn an einige der glorreichsten Tage seines ruhmgekrönten Lebens erinnerte, steuerte er nordwärts, entdeckte die wichtige Gruppe der Sandwich-Inseln, und erreichte am 7. März 1778 die gebirgige, waldgekrönte Küste Neu-Albions, welche Drake schon früher bis 48° N. B. befahren hatte. Von 44° N. B., wo er zuerst das Land erblickte, setzte Cook den Lauf seiner Entdeckungen nach Norden fort bis er endlich den westlichen Punkt des amerikanischen Continents erreichte, den er Cape Prince of Wales nannte.

Dieses Vorgebirge ragt weit in die Behringsstraße hinein, und ist nur 39 Seemeilen von der Ostküste Sibiriens entfernt.

Nun drang Cook ins Eismeer vor und untersuchte zuerst einen Theil der Nordküste Sibiriens, worauf er nach Amerika hinübersegelte, und die von ihm entdeckte Küste West-Georgiens bis 70° 44 N. B. verfolgte, wo Eisfelder seiner Weiterfahrt undurchdringliche Hindernisse entgegensetzten.

Nachdem er auf diese Weise die entferntesten Enden der Erde mit der Fackel der Wissenschaft beleuchtet, steuerte er wiederum südwärts nach den Sandwich-Inseln, deren größte Owaihi er nun entdeckte. Doch besser wäre es gewesen, wenn der Ruhm, sie zuerst erblickt zu haben, einem Anderen zugefallen wäre, denn hier mußte der dreimalige Weltumsegler unter der Keule eines Wilden seine glorreiche Laufbahn enden.

Kein Seefahrer hat jemals so wichtige Entdeckungen an so weit von einander entfernten Punkten des Oceans gemacht, als Cook, oder mehr für den Fortschritt des geographischen Wissens geleistet. Die unermeßliche Südsee wurde in allen Richtungen so genau von ihm untersucht, daß alle spätere Entdecker nur noch einzelne Blumen zu pflücken fanden, wo er so reichlich geerndtet hatte.

Mit dem entschlossenen Muth und der unerschütterlichen Ausdauer der alten Seefahrer verband er wissenschaftliche Kenntnisse, die jenen stets fremd geblieben waren.

Manches, was sie nur flüchtig beschaut oder unvollkommen beschrieben, wurde von ihm erst wahrhaft entdeckt, und mit ehernem Griffel auf die Weltkarte gezeichnet. Unermüdlich mit dem Senkblei und dem Sextanten, versäumte er keine Gelegenheit, seine Nachfolger sowohl auf gefährliche Felsen, Corallenriffe und Untiefen aufmerksam zu machen, als ihnen überall die sichersten und bequemsten Häfen anzugeben. Seine vortreffliche Methode, die Gesundheit der Matrosen auch auf den längsten Reisen vor den Angriffen des mörderischen Scharbocks zu schützen, sichert ihm eine hohe Stelle unter den Wohlthätern der Menschheit. Aber nicht nur, daß er für seine Gefährten wie ein Vater sorgte, sein humaner Sinn nahm sich auch der wilden Völkerschaften an, mit welchen er in Berührung kam. Während andere Entdecker sie nur gelehrt hatten die Grausamkeit der Europäer zu verwünschen, war Cook stets eifrig bemüht, ihren Zustand zu verbessern, beschenkte sie mit nützlichen Hausthieren und Sämereien, und suchte ihnen die Vortheile des Landbaues begreiflich zu machen. Aber sein größter Ehrentitel ist es vielleicht, daß er die hohe Stellung, die er im Leben erreichte, ausschließlich sich selbst verdankte.

Er, dessen Ruhm die ganze gebildete Welt erfüllte, und dessen Tod von seinem Vaterlande als ein allgemeines Unglück betrauert wurde, war der Sohn eines armen Tagelöhners und hatte seine nautische Laufbahn als gemeiner Matrose begonnen.

Die berühmtesten Seefahrer nach Cook während der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, und die einzigen fast, welche die Grenzen des geographischen Wissens ansehnlich erweiterten, waren Vancouver und La Peyrouse. Vancouver, in der trefflichen Schule Cooks erzogen, wurde 1790 von der englischen Regierung auf eine Weltumseglungsreise ausgeschickt, und machte sich besonders um die genauere Untersuchung der Nordwestküste Amerika's verdient, die sein großer Vorgänger zwar in ihren Hauptmassen entdeckt, aber durch sein beklagenswerthes Schicksal verhindert worden war, auf einem zweiten Besuch, wie er es beabsichtigte, mit der ihm eigenen Gründ-

lichkeit zu durchforschen. Vancouver eröffnete seine hydrographischen Arbeiten am Cap Mendocino, untersuchte die Straße von Juan de Fuca und nachdem er sich überzeugt hatte, daß hier keine Durchfahrt vorhanden sei, widmete er sich der genauen Untersuchung des Labyrinths von Buchten, Inseln und Einfahrten, welches zwischen dem fünfzigsten und sechszigsten Breitegrade sich erstreckt, und stellte die wichtige Thatsache fest, daß überall auf dieser weiten Strecke die Küste ununterbrochen fortläuft. Die große und wichtige Insel Vancouver erhält sein Andenken bei der Nachwelt.

Mehr noch als seine ausgezeichneten Verdienste hat das traurige und so lange räthselhafte Schicksal von La Peyrouse dazu beigetragen, diesem Seefahrer einen weltberühmten Namen zu verschaffen. Nachdem er sich früher in mehreren Seegefechten gegen die Engländer ausgezeichnet, wurde er 1785 vom unglücklichen Ludwig dem Sechszehnten auf eine Weltumsegelungsreise ausgeschickt. An der tartarischen Küste und im japanischen Meer untersuchte er einen Theil der Erde, der bisher den Europäern völlig fremd geblieben war, und beseitigte manche Zweifel über die Lage der Inselkette, welche die Ostküste Asiens umsäumt. Von Kamtschatka segelte La Peyrouse nach Botany Bay, von woher die letzten Nachrichten von ihm (7. Febr. 1788) nach Europa gelangten. Mit der Absicht durch die Torres-Straße nach dem Carpentaria-Golf zu segeln, hatte er die neugegründete englische Colonie verlassen — und spurlos war er verschwunden.

Monate und Jahre vergingen, ohne daß der Ocean sein Geheimniß enthüllte, ob La Peyrouse in der Tiefe sein Grab gefunden, oder vielleicht noch immer auf wüster Insel sehnsuchtsvoll nach dem fernen Vaterlande hinschaue. Frankreich erbebte zwar damals bis in seine Grundfesten unter den Stürmen der Revolution, doch vergaß es nicht, was es einem der edelsten seiner Söhne schuldig war, und schickte eine Expedition unter d'Entrecasteaux (1791) ab, um den Verlorenen aufzusuchen. Diese verfolgte genau den von La Peyrouse in seinem letzten Berichte angegebenen Weg, aber vergebens; kein Lichtstrahl erhellte das Dunkel seines Schicksals. Erst lange nachher, 1827, findet der Engländer Dillon auf Vanikoro im Archipel des heiligen Geistes einige französische Münzen mit dem Bildniß Ludwigs des Sechszehnten und erfährt von einem preußischen Matrosen, der unter den Eingebornen ergraut war, daß vor Jahren zwei große Schiffe auf

einem Corallenriff in der Nähe der Insel gescheitert waren. So wie diese Nachrichten nach Frankreich gelangen, erhält Dumont d'Urville den ehrenvollen Auftrag, sogleich nach dem Schauplatze jenes oceanischen Trauerspiels zu segeln! und seine Nachforschungen lassen keinen Zweifel mehr über das Schicksal des längst verlornen Seefahrers. Aus der Meerestiefe bei Vanikoro wurden einige Kanonen und Anker der untergegangenen Fahrzeuge zur Bereicherung des Musée de la marine in Paris heraufgezogen; und in der Nähe des verhängnißvollen Felsenriffs erinnert ein einfaches Monument die vorbeifahrenden Schiffer an den Ruhm und an das unglückliche Ende von La Peyrouse.

Sechsundzwanzigstes Kapitel.

Scoresby. — Die arctischen Seefahrer. — Roß. — Parry. — Leiden Franklins und seiner Gefährten auf der Landexpedition im Jahre 1821. — Parry's Schlittenfahrt nach dem Nordpol. — Sir John Franklin und die Expeditionen zu seiner Aufsuchung. — Ihre geographischen Resultate. — M'Clave-Kane. — Expeditionen nach dem Südpol. — Bellinghausen. — Weddell. — Biscoe. — Balleny. — Dumont d'Urville. — Wilkes. — Sir James Roß. — Die neueren wissenschaftlichen Weltumseglungsfahrten.

Wenn auch die Bestrebungen der vielen großen Seefahrer, deren Thaten wir mit kurzen Worten berührt haben, den Raum für neue Entdeckungen allmälig enger und enger begrenzt hatten, und es keinem Cook oder Magellan mehr gegönnt war, ganze Oceane aufzuschließen, so blieben doch zu Anfang dieses Jahrhunderts noch manche Meeresräthsel zu lösen übrig.

Die Nordküste von Amerika und das dahinter liegende Polarmeer lagen noch immer in geheimnißvollem Dunkel, und obgleich Cook an mehreren Punkten tief nach dem Südpol vorgedrungen war, so blieb auch in dieser Richtung noch manchem muthigen Entdecker die Gelegenheit, seinen Namen zu verherrlichen. Außerdem gab es im unermeßlichen Schooß des Oceans noch viele Küsten, viele Inselgruppen, welche eine genauere

Untersuchung bedurften, und wenn früher der Durst nach Gold die Haupttriebfeder war, welche den Seefahrer auf unbekannte Wege führte, so war jetzt die Wissenschaft eine Macht geworden, die auch ohne Aussicht auf unmittelbaren Gewinn den Menschen dazu vermochte, weder Kosten, noch Beschwerden zu scheuen, um seine Heimath — die Erde — immer vollständiger kennen zu lernen.

An die Lösung aller jener Aufgaben, die ihm von der Vergangenheit anvertraut waren, hat sich unser Jahrhundert mit einer Ausdauer und einer Energie gemacht, welche beispiellos in der Geschichte dastehen. Zu keiner Zeit sind so viele Entdeckungsreisen und wissenschaftliche Seeexpeditionen unternommen worden; nie haben muthigere Argonauten nach der Eroberung des goldenen Fließes der Erkenntniß gestrebt.

Wir wollen es versuchen, unsern Lesern die Haupterfolge dieser ruhmreichen Bestrebungen vorzuführen, wobei wir, um Verwirrung zu vermeiden, zuerst die neueren Entdeckungsreisen in die arktischen Meere, sodann die nach dem Südpol, und endlich die merkwürdigsten Weltumsegelungen, welche seit dem Anfange dieses Jahrhunderts unternommen worden sind, berühren.

Trotz aller fehlgeschlagenen Versuche eines Frobisher, eines Hudson, eines Baffin und so vieler anderen muthigen Seefahrer hatte man in England durchaus noch nicht die Hoffnung aufgegeben, eine nördliche Durchfahrt nach Indien zu finden, sei es direct über den Pol oder um die Nordküste von Amerika herum.

Es war eine der Hauptaufgaben der dritten Weltfahrt Cooks gewesen, von der Behringsstraße aus nach der Baffins- oder Hudsons-Bai vorzudringen, und schon früher, 1773, zur selbigen Zeit, wo jener große Seefahrer auf seiner zweiten Reise bemüht war, die Geheimnisse der Südsee aufzuklären, sehen wir Capitän Phipps, den Versuch erneuern, direct nach dem Nordpol zu segeln. Doch schon beim nördlichen Spitzbergen wurde sein Schiff von mächtigen Eisblöcken eingeschlossen, und nur einem plötzlich eintretenden Thauwetter und Windwechsel verdankte er seine Rettung. Diese mißlungene Expedition dämpfte eine Zeit lang die Lust nach neuen Unternehmungen, die erst wieder erwachte, als im Jahr 1806 Scoresby auf einer Grönlandsfahrt bis

81° N. B. vordrang, und sich also dem Pole bis auf eine Entfernung von 120 deutschen Meilen näherte. Keiner vor ihm war je so weit nordwärts gekommen und ein offenes Meer lud ihn zur Weiterfahrt ein, da aber der Zweck seiner Reise ein rein mercantilischer war, und keine Wallfische sich in jenen hohen Gegenden zeigten, steuerte er nach Hakluyts Headland auf Spitzbergen zurück.

Während des großen europäischen Krieges konnte England sich nicht viel um das eisige Nordmeer bekümmern; doch bald nach dem Frieden (1818) wurden zwei verschiedene Expeditionen dorthin ausgeschickt. „Die Dorothea und die Trent" hatten den Auftrag, unter Buchan und Franklin, der auf dieser Reise seine Heldenlaufbahn im Norden eröffnete, direct nach dem Pole zu steuern, trafen aber bei Spitzbergen dieselben Hindernisse, welche schon früher die Fortschritte des Capitain Phipps gehemmt hatten. Ein entsetzlicher Sturm nöthigte sie zum tollkühnen Wagstück, das Eisfeld zu durchbrechen, um hinter demselben einen Schutz gegen die Brandung zu suchen. Eine schreckliche Pause ging dem kritischen Augenblick des Zusammenstoßens vorher. „Ein Jeder von uns suchte instinctmäßig einen festen Halt", erzählt Beechey, „und erwartete in athemloser Spannung den entscheidenden Moment. Er ließ nicht lange auf sich warten. Die Dorothea, das leichtere Eis im vollen Segeln durchschneidend, stieß nun mit aller Gewalt gegen das Hauptfeld an. In einem Augenblick verloren wir alle das Gleichgewicht! die Masten bogen sich unter dem Stoß, und das furchtbare Gekrach des Rumpfes ließ uns das Schlimmste befürchten. Die Schrecknisse unserer Lage wurden noch durch die Schiffsglocke erhöht, die nie, auch im furchtbarsten Sturme, von selbst läutete, nun aber in Folge der gewaltsamen Bewegungen des Fahrzeuges so hin- und herschwankte, daß ihre tiefen Töne wie Grabgeläute erklangen." Endlich wurde das unter diesen Umständen gastlich zu nennende Spizbergen glücklich erreicht. Unterdessen waren die „Isabella" und der „Alexander" unter Capitain John Roß nach der Baffins-Bai gesegelt, doch statt durch eine der weiten Einfahrten — Smiths, Jones oder Lancaster Sound — vorzudringen, welche eben so viele große offene Straßen nach dem Polarmeere darbieten, begnügte sich dieser Seefahrer mit des alten Baffins Behauptung, daß es ge-

schlossene Buchten seien, und kehrte nach Umschiffung des gewaltigen Meerbusens ohne allen Erfolg nach England zurück.

Mit Parry's erster Expedition, welche im folgenden Jahre (1819) Statt fand, fängt die Epoche der neueren Entdeckungen im nördlichen Polarmeere eigentlich erst an. Mitten durch den bis dahin verschlossenen Lancaster Sound segelnd, entdeckte er die Prinz Regenten Einfahrt, den Wellington-Canal und die Melville-Insel. Noch weiter wollte der Treffliche fahren, aber das zunehmende Eis zwang ihn, sich nach einer Zuflucht im Winterhafen umzusehen. Es war aber keine leichte Sache, diesen Port zu erreichen; erst mußte ein 15000 Fuß langer Canal durch 7 Zoll dickes Eis gehauen werden, was in drei Tagen vollbracht wurde. Nun stand den Schiffen eine Gefangenschaft von zehn Monaten bevor; doch hatte die moderne Civilisation sie vortrefflich mit Allem versehen, was dazu nöthig ist, um auch der grimmigsten Polarkälte zu trotzen. Tüchtige Oefen wurden in rastlose Thätigkeit versetzt; die Verdecke überbaut, damit die Mannschaft bei jedem Wetter sich die nöthige Bewegung verschaffen könnte, und sogar ein Theater zu ihrer Belustigung eingerichtet.

Nicht vor dem 1. August verließ Parry wieder den Winterhafen, und versuchte nun noch einmal, weiter nach Westen vorzudringen, fand jedoch die Eisschranken unüberwindlich und kehrte am 3. November 1820 nach England zurück, wo, wie man sich denken kann, ihm ein äußerst warmer und herzlicher Empfang zu Theil wurde.

Während diese Reise vor sich ging, waren Franklin, Richardson und Back mit zwei englischen Matrosen und einem Trupp Kanadier und Indianer damit beschäftigt, zu Lande nach der Mündung des Kupferminenflusses vorzudringen, von wo aus sie in Booten eine Entdeckungsfahrt längs den Küsten des Festlandes machen wollten. Es mag einen Begriff von den Schwierigkeiten ihres Unternehmens geben, wenn wir erwähnen, daß sie das Fort York an der Hudsons-Bai am 30. August 1819 verließen, und nach einer Bootreise von 700 englischen Meilen das Fort Cumberland erreichten, wo sie den ersten Winter zubrachten. Das folgende Jahr brachte sie abermals 700 Meilen weiter, nach Fort Enterprize, wo sie den zweiten Winter verlebten. Nachdem sie von hier aus noch 334

Meilen bis ans Meer zurückgelegt hatten, fing nun erst, am 21. Juli 1821 ihre eigentliche Entdeckungsreise an, auf welcher sie eine Strecke von 555 geographischen Meilen bis zur Turnagain-Spitze untersuchten. Hier zwang sie am 1. September der drohende Mangel an Lebensmitteln nach Fort Enterprize zurückzukehren, und auf dieser letzten Landreise, welche volle zwei Monate währte, wurden sie von allen Qualen und Schrecknissen des Hungers befallen. Eine Flechte, von den Kanadiern Tripe de roche genannt, gewährte ihnen anfangs eine dürftige Nahrung, später suchten sie ihren Hunger mit Stücken gerösteten Leders oder mit Knochen, welche sogar die Wölfe verschmäht hatten, und die nun von ihnen verbrannt und zerstoßen wurden, zu stillen. Am Kupferminenfluß angekommen, mußte ein Floß für die Ueberfahrt verfertigt werden. Nach langer fruchtloser Arbeit versuchte Dr. Richardson hinüberzuschwimmen; doch war er schon zu sehr geschwächt und wurde fast leblos wieder ans Land gezogen. Endlich gelang es, ein Kanot zusammenzuzimmern, und die ganze Gesellschaft erreichte glücklich das jenseitige Ufer. Bald darauf starben einige der Kanadier vor Erschöpfung, und nun trennte sich die Gesellschaft in drei Theile: Back eilte mit den kräftigsten der Leute nach Fort Enterprize voraus, um den übrigen desto schnellere Hülfe zu schicken; Richardson, Hood und Hepburn blieben mit den Invaliden bei einem Vorrath von Tripe de Roche zurück, während Franklin mit der dritten Abtheilung Back langsam nachfolgte. Als Franklin Fort Enterprize erreichte, fand er dort nur einige Zeilen von Back, der den Indianern, welche den Ort bereits verlassen hatten, nachgegangen war. Einige vorgefundene Hirschfelle und Knochen unterhielten den schwachen Lebensfunken der Unglücklichen, und nach achtzehn elenden Tagen wurden sie von Richardson und Hepburn, den allein noch Ueberlebenden des zurückgebliebenen Theils der Gesellschaft eingeholt. Die letzten Kanadier starben einige Tage darauf, und nun schleppten die drei Engländer ihr trauriges Dasein bis zum 7. November fort, wo einige von Back ihnen zugeschickte Indianer sie endlich vom Hungertode retteten. Nachdem sie sich etwas erholt hatten, trafen sie endlich mit jenem Freunde, dessen Leiden den ihrigen nichts nachgegeben hatten, auf der Moose-Deer-Insel wieder zusammen, und im folgenden Jahre kehrten sie glücklich nach England zurück.

Es würde uns zu weit führen, wenn wir alle von 1821 bis 1845 rasch aufeinander folgende Polarreisen zu Wasser und zu Lande *) näher beschreiben wollten; doch glauben wir den einzig in den oceanischen Annalen dastehenden Versuch Parry's, mit Schlitten nach dem Nordpol vorzudringen, nicht mit Stillschweigen übergehen zu dürfen.

Der große Seefahrer war zu dieser abenteuerlichen Expedition durch die Beschreibungen Scoresby's veranlaßt worden, welcher Eisfelder gesehen hatte, so glatt und eben, ohne alle Spalten und Hervorragungen, daß ein Wagen meilenweit ohne Anstoß darüber hätte hinfahren können; doch als er von Spitzbergen aus den Rand der großen Eisbank erreichte, auf welcher er mit seinen eigens dazu gebauten Schlittenbooten bis zum Pole vorzudringen hoffte, fand er sie von ganz anderer Beschaffenheit, da sie mit großen Blöcken übersäet war, welche das häufige Abladen der Boote nöthwendig machten. An einigen Stellen war das Eis so scharf, daß es die Sohlen wie mit einem Federmesser durchschnitt; an andern machte ein fußtiefer, weicher Schnee das Fortschleppen der Schlitten äußerst beschwerlich. Zuweilen mußten die Leute, um sie voran zu schieben, auf allen Vieren kriechen, und eines Tages, wo ein starker Regen die Oberfläche geschmolzen und erweicht hatte, kamen sie nach vier Stunden der angestrengtesten Arbeit nur um eine halbe englische Meile weiter. Trotz aller Beschwerden blieben sie aber dennoch guten Muthes, und nach einer mühseligen Nacht (bekanntlich der besten Zeit zum Reisen in den höheren Breiten, da

---

*) Parry's zweite Reise. Hudson's Bay (Fury und Hecla) 1821—23.
Lyon (Griper) 1824.
Parry's dritte Reise (Hecla u. Fury) 1824—25.
Parry's vierte Reise (Hecla) 1827.
John Roß zweite Reise (Dampfboot Victory) Regent Inlet 1829—33
Back. Hudson's Straits (Terror) 1836.
Clavering und Sabine. Spizbergen, Grönland (Griper) 1823.
Franklin zweite Landexpedition 1825—26.
Beechey. Behrings-Straße (Blossom) 1826—28.
Back. Landreise zur Aufsuchung von Roß. 1833—35.
Dease und Simpson. Ufer des arctischen Amerika's in Booten 1837—1839.
John Rae. Vorgebirge Melville 1846—47.

die Sonne alsdann weniger blendet und der Schnee fester wird), genossen sie nicht selten die Stunden der Erholung mit ausgelassener Fröhlichkeit. Der gewöhnliche Tageslauf war wie folgt: Nachmittags wurden die Schlafenden durch das Blasen eines Hornes geweckt, worauf sie erst beteten und dann ihr dickes, pelzgefüttertes Schlafkleid mit einem weniger schweren Reisehabit vertauschten. Nach einem warmen Frühstück aus Cacao und Zwieback ging man an's Packen der Schlitten und fuhr ab. Nach fünf Stunden Arbeit wurde zum Mittagsessen oder vielmehr zum Mitternachtsessen angehalten, welches hauptsächlich aus Pemmican (gepülvertes Fleisch und Schmalz) bestand; und darauf noch sechs bis sieben Stunden lang, weiter gereist. Nun wurde Halt für die Tagesruhe gemacht, das Lager geordnet, die Mahlzeit verzehrt, eine Pfeife geraucht und nach Ausstellung von Wachen, sowohl zum Schutz gegen zudringliche Eisbären, als zum Trocknen der Kleider, der erquickende Schlaf genossen.

Nach so vielen Mühen wurde endlich die niederschlagende Entdeckung gemacht, daß das Eisfeld, worauf sie sich befanden, nach Süden treibe und sie also, troß allen Vordringens auf demselben, eher Rück- als Fortschritte machten. Die völlige Nutzlosigkeit aller ferneren Bestrebungen einsehend, kehrten sie nun um, nachdem sie bereits die Breite von 82° 45 erreicht hatten, die höchste, bis zu welcher man jemals vorgedrungen ist. Sie hatten nach einer sehr mäßigen Schätzung wenigstens 668 Meilen auf dem Eise zurückgelegt, eine Strecke, welche sie in gerader Linie fast bis zum Pol geführt hätte.

Ohne besondere Abenteuer wurde Spitzbergen wieder erreicht, wo der „Hecla" auf sie wartete und sie glücklich noch vor dem Winter nach England zurückführte. Acht und vierzig Tage hatte die Eisreise gedauert.

Nach so vielen mißlungenen Unternehmungen sollte Sir John Franklin noch einmal die nordwestliche Durchfahrt versuchen. Am 26. Mai 1845 segelte er mit den Schiffen „Erebus und Terror", die sich schon im antarctischen Meere bewährt hatten, mit 140 Mann und mit Proviant für drei Jahre versehen, aus der Themse und erreichte am 12. Juli die Wallfisch Inseln in der Baffins-Bay, von wo aus er seine letzten Berichte über den Ocean sandte. Zwei Jahre und darüber vergingen, doch der eisige

Norden blieb stumm wie das Grab. Welches Loos hatte die Zögernden getroffen? Waren die Schiffe durch Eisschollen zerschlagea oder hatte der Sturm sie vernichtet? Verschlang das Meer die Unglücklichen oder harrten sie vielleicht auf öder Insel der Hülfe, die das Vaterland ihnen schuldete? Mit jedem Tage wuchs nun die allgemeine Spannung. Um solche Männer zu retten, mußte Alles aufgeboten werden. Wer aber war dazu bereit, sein eigenes Leben auf's Spiel zu setzen, um in die Einöden zu dringen, wo möglicher Weise Franklin und seine Genossen noch lebten?

Zur Ehre unseres Jahrhunderts meldeten sich viele Freiwillige zu diesem schönen Unternehmen. Im Juni 1848 segelt zuerst Sir James Roß, der Vielerfahrene, auf die Spur der Unglücklichen, doch schon am 25. Mai ist ihm zu Lande Franklins alter Gefährte, John Richardson, vorangeeilt, der, alle frühere Leiden vergessend, die wohlverdiente Ruhe und die Genüsse eines sorgenfreien Lebens opfert, um wo möglich noch den Freund zu retten. Aber weder Richardson und Rae, welche die ganze Küste vom Mackenzie bis zum Coppermine-River bereisen, noch Roß, der am Eingange der Prinz Regents-Einfahrt überwintert und alle Küsten um die Barrow-Straße auf's Genaueste durchsucht, gelingt es, die geringste Spur der Verlorenen zu entdecken.

Drei Jahre waren nun verflossen, seitdem man Franklin's Rückkehr erwartet hatte, alle Hoffnung, daß er noch am Leben sein könne, schien chimärisch, doch, um auch den letzten Zweifel zu beseitigen, sollten noch einmal alle Winkel des amerikanischen Polarmeeres durchsucht werden, und das Jahr 1850 sieht zu diesem Zwecke nicht weniger als 12 Schiffe auslaufen, die theils unter Collinson und M'Clure durch die Behrings-Straße dringen, theils auf den bekannteren Wegen durch die Einfahrten der Baffins-Bay*) den Verlorenen aufsuchen sollen.

---

*) Es waren 1) Die Schiffe „Enterprize" und „Investigator, unter dem Befehl von Collinson und M'Clure.

2) Ein Geschwader unter Capitän Austin, bestehend aus den Schiffen „Resolute", „Assistance" und zwei Dampfschleppern.

3) Zwei schnellsegelnde Brigs „Lady Franklin" und „Sophia" unter Capitän Penny.

England, Frankreich und die Vereinigten Staaten betheiligen sich an diesem glorreichen Unternehmen Ein Kaufmann aus Neu-York hat auf eigene Kosten zwei jener Fahrzeuge ausgerüstet, und der französische Lieutenant Bellot stellt sich als Freiwilliger unter die britische Flagge, um seine Dienste einer Sache zu widmen, welche die ganze gebildete Menschheit interessirt. Aber ehe noch dieses Geschwader im Polarmeer erschien, gehörten wahrscheinlich Franklin und seine Gefährten schon nicht mehr zu den Lebenden.

Im Frühjahr 1850 wurden nämlich von einigen Eskimos an der nördlichen Küste der großen Insel „King William Land" ungefähr 40 weiße Männer gesehen, welche ihnen durch Zeichen zu verstehen gaben, daß ihre Schiffe vom Eise erdrückt worden, und sie nun auf dem Wege nach einem Lande seien, wo sie Hirsche zu schießen hofften. Später in demselben Jahre, aber noch vor dem Aufbrechen des Eises, wurden 30 Leichen auf dem festen Lande, eine Tagreise nordwestlich von Back's großem Fischfluß gefunden, und fünf andere auf einer in der Nähe liegenden Insel. Einige dieser Leichen hatte man beerdigt, die andern lagen in verschiedenen Richtungen umher. Von den auf der Insel Gestorbenen schien einer ein Offizier gewesen zu sein, da er ein Fernrohr über den Schultern trug und eine Doppelflinte bei sich hatte. Der verstümmelte Zustand vieler Leichen und der Inhalt der Kessel ließen nicht daran zweifeln, daß die Unglücklichen zu einer Kannibalenmahlzeit als zu ihrem letzten Erhaltungsmittel geschritten waren. Stücke von Uhren, Seecompassen uud silbernen Löffeln und Gabeln ꝛc. wurden von Dr. Rae, dem Anführer der Landexpedition, welche die Hudsons-Bay-Gesellschaft zum Aufsuchen Franklins ausgerüstet hatte, von den Eskimos erhandelt und bekräftigten die traurige Kunde.

Doch bleibt das Ende jenes unglücklichen Seefahrers noch immer in Dunkel gehüllt. War er unter jenen Vierzigen, oder hatte der Tod ihn

---

4) Der „Felix", Capitän John Roß.

5) Zwei amerikanische Schiffe „Rescue" und „Advance", ausgerüstet durch die Freigebigkeit eines Neu-Yorker Kaufmanns, und unter dem Befehl vom Lieutenant de Haven.

6) Der „Prinz Albert", Capitän Forsyth, ein kleines Segelschiff, Privateigenthum von Lady Franklin.

bereits früher ereilt? War er mit seinem Schiffe plötzlich untergegangen, oder hatte er erst die lange Marter des Hungers erleiden müssen, die er vor 29 Jahren fast an derselben Stelle erlebt hatte. Vergebens hatte er in der Zwischenzeit die Kolonie von Diemens-Land verwaltet, von den Antipoden zwang ihn sein Schicksal zurück in die Polarwildniß, die ihm einmal als Grab bestimmt war.

Wem fällt nicht bei einem solchen Loose das Fatum der Alten ein, und wie tief tragisch ist nicht der Umstand, daß wenn nur ein Jahr früher dieselben Anstalten zu seiner Rettung gemacht worden wären, die nun, als es schon zu spät war, auf dem Schauplatz seiner Leiden erschienen, Franklin vielleicht noch einem schrecklichen Tode entgangen wäre.

Wir wollen nun die Hauptresultate sowohl der bereits erwähnten Expeditionen vom Jahre 1850, als auch der späteren Reisen von Inglefield und Kane*) kurz zusammenfassen. Von Franklin wurde weiter nichts entdeckt, als die Stelle seines ersten Winterquartiers am Cap Riley: Trümmer von Hütten, drei Gräber und sogar ein kleines Gärtchen, wo Moos, Flechten und Anemonen, die dürftigen Erzeugnisse der arctischen Flora durch die Sorgfalt irgend eines Blumenfreundes in Beeten geordnet waren. Aber die Stille des Todes lag über der ganzen verödeten Stätte, und kein Zeichen deutete auf die später von Franklin durch die Wildniß genommene Richtung. — Dem Capitän M'Clure ist es endlich gelungen, die große Frage der nordwestlichen Durchfahrt zu lösen, indem er unter tausend Gefahren von der Behrings-Straße aus bis nach Mercy-Bay (1851) vordrang und auf diesem Wege sich der Melville-Straße auf weniger als 60 englische Meilen näherte. Lieutenant Creßwell, der über das gefrorne Eis M'Clures Depeschen dem Capitän Inglefield überbrachte und mit diesem nach England zurückkehrte, während sein Befehlshaber auf den Schiffen überwinterte, verdient bemerkt zu werden als der Erste, der jemals die Reise

*) 1852. Capitain Inglefield mit dem kleinen Schraubendampfschiff „Isabel".
1852. Sir Edward Belcher, mit den Schiffen „Assistance," „Resolute" (Capitän Kellet) zwei Dampfschleppschiffen; und „North Star" Capitän Pullen.
1853. Kane auf dem amerikanischen Schiffe „Advance".

um Nord-Amerika gemacht hat, indem er durch die Behrings-Straße in das Polarmeer einfuhr und durch die Baffins-Bay dasselbe verließ. Aber die Durchfahrt ist nur gefunden worden, um ihre gänzliche Unbrauchbarkeit für die Schiffahrt darzuthun. Wenn auch die Macht der Strömungen oder der Winde, diesen oder jenen der vielfachen Kanäle des polarischen Insel-archipels während eines besonders günstigen Sommers vom Eise befreit, so findet ihn gewiß der folgende um so vollständiger versperrt. Nie wird ein Handelsschiff oder ein Wallfischfänger auf diesem Wege nach der Südsee steuern.

Endlich sind noch einige andere bemerkenswerthe Entdeckungen, die aber auch nur ein geographisches Interesse darbieten, von Inglefield und Kane in jenen Meeren gemacht worden. Jener segelte (1852) durch Smiths-Sound, am nördlichen Ende der Baffins-Bay und drang auf diesem noch unbekannten Wege bis 78° 28 N. B. vor, wo noch immer ein offenes Meer vor ihm lag, aber ein heftiger Sturmwind ihn zum Rückzug nöthigte. 1853 verfolgte Kane denselben Weg zu Wasser und zu Lande, bis er an der Nordküste von Grönland zu einem Vorgebirge unter 81° 22 N. B. und 65° 35 W. L. G. gelangte. Ein offenes Meer schlug gegen die Ufer des Canals und setzte durch eine heftige Brandung allem weiteren Vordringen ein Ziel. Von hieraus sah Kane in weiter Ferne einen hohen Berg, den äußersten bekannten Punkt im Norden, den er mit dem Namen des unübertroffenen Parry belegte. Von der furchtbaren Kälte, die in seinem ersten Winterlager herrschte, wird man sich einen Begriff machen können, wenn man hört, daß die dortige mittlere Temperatur etwa 7° R. unter der auf der Melville-Insel zu stehen scheint. Der höchste beobachtete Kältegrad war 4— 3° R.; Chloroform fror, und am 24. Februar wurde salzsaurer Aether zum ersten Mal durch natürliche Kälte in einen festen Körper verwandelt. Kane kehrte erst im August 1854 nach der dänischen Niederlassung Upernavick, an der Baffins-Bay zurück, 83 Tage nachdem er sein Schiff im Eise verlassen hatte, und mit ihm ist einstweilen die Reihe der arctischen Entdecker geschlossen. Ob das Meer, welches seinen Fortschritt hemmte, ein großes offenes Becken ist, das bis an den Pol und darüber hinaus nach Asien reicht, oder ob es zu andern Eisländern führt, bleibt ein noch

unergründetes Mysterium, nur so viel ist gewiß, daß jenseits des 81 Breitegrades sich eine Region erstreckt, die dem Menschen ewig fremd bleiben muß. Sie mag etwas mehr Fels oder etwas mehr Wasser enthalten, aber in solchen Breiten sind Fels und Wasser dem Menschen gleich nutzlos.

Während auf diese Weise seit den letzten 25 Jahren Alles, was Muth und Geschicklichkeit nur vermögen, darauf verwendet worden ist, die Geheimnisse des Nordens zu lösen, wurde mit gleicher Unerschrockenheit und seemännischer Tüchtigkeit das Senkblei nach dem Südpol ausgeworfen, und zwar war es dießmal Rußland, welches seit Cook zum ersten Mal wieder eine Expedition nach dem antarctischen Eismeer sandte, wozu wahrscheinlich die zufällige Entdeckung der Neu-Süd-Shetland-Inseln (1819) durch den Engländer Smith die Veranlassung gab. Unter dem Befehl von Bellinghausen und Lazareff segelten am 30. Juli 1819 der Vostok und der Mirni von Cronstadt aus nach dem südlichen Polarmeer, und entdeckten im Januar 1821 unter 69° 30 S. B. die Inseln Kaiser Paul I. und Kaiser Alexander, das südlichste Land, welches bis dahin bekannt war.

Im Jahr 1822 gelang es dem Robbenschläger Weddell bis zu 74° 15 S. B. ins südliche Eismeer einzudringen, und also dem Pol um drei Grad näher zu rücken, als der große Cook jemals vermocht hatte. Das Meer war mit Scharen von Sturmvögeln belebt und kein Eis sichtbar. Weddell hätte mit Leichtigkeit seine Fahrt nach Süden fortsetzen können, da aber die Jahreszeit schon weit vorgerückt war und er die Gefahren der Rückreise scheute, steuerte er wieder nach Norden.

Im Jahr 1831 entdeckte der Engländer Biscoe das Enderby-Land und bald darauf das Grahams-Land, dem aber die dankbaren Geographen es vorgezogen haben, den Namen des Entdeckers zu geben. Ihm folgt Balleny, der 1839 die gleichnamige Inselgruppe unter 66° S. B. und das Sabrina-Land unter 69° S. B. entdeckte.

Um dieselbe Zeit erscheinen drei große Entdeckungsexpeditionen im südlichen Polarmeer, von England, Frankreich und den Vereinigten Staaten ausgeschickt.

Dumont d'Urville entdeckt im Februar 1838 la terre Louis Philippe (63° 30 S. B.) und am 21. Januar 1840 la terre Adélie (66° 67 S. B.). Fast an demselben Tage erreicht Wilkes, der Amerikaner, unter 172° O. L.

eine Küste, die er etwa 1500 englische Meilen weit bis 115° O. L. verfolgt und welche man ihm zu Ehren Wilkes-Land genannt hat.

Doch gebührt unter allen Südpolfahrern dem Engländer Sir James Roß die Palme, der dem Pole am nächsten rückte und bis 79° S. B. eine steile Küste verfolgte, deren gewaltige Gletscher sich weit ins Meer hinaus erstreckten. Unter 77½° S. B. überraschte ihn ein prachtvoller Ausbruch des fast 12,000 Fuß hohen Mount Erebus, jenes Vesuvs des äußersten Südens. Die ungeheure Flammen- und Rauchsäule, die hoch über den Krater in die Lüfte stieg, im Verein mit der schneeweißen Gebirgskette und dem tiefblauen Meer bildeten eine Scene, deren wunderbarer Reiz noch durch den Umstand erhöht wurde, daß noch nie ein menschliches Auge sie bewundert hatte, so wie wahrscheinlich keines sie jemals wieder erblicken wird.

Alle Versuche des kühnen Seefahrers noch weiter nach Süden vorzudringen, scheiterten an einem furchtbaren, 150—200 Fuß hohen Eiswall, der, ohne Spalten oder Vorsprünge zu zeigen, einige hundert englische Meilen weit verfolgt wurde.

Ob die von D'Urville, Wilkes, Biscoe, Balleny und Roß entdeckten Küsten einen zusammenhängenden südlichen Continent bilden, oder zu einem großen Inselarchipel gehören, hinter welchem ein offenes Meer sich erstreckt, wird wohl ewig unerforscht bleiben, da die Frage den abstracten Gelehrten allenfalls interessiren, aber die Menschheit durchaus keinen Nutzen von ihrer Lösung erwarten kann. Die Gefahren, die den Schiffer in jenen Regionen erwarten, sind sogar noch schauerlicher als die des hohen Nordens, da das furchtbare Schwellen des Oceans auch beim ruhigsten Wetter die Nähe des Landes oder der Eisberge noch gefährlicher macht als den Sturm auf hoher See, das Aussetzen der Boote verhindert und die Wirkungen der leichten Winde vereitelt, die in den stilleren Gewässern des nördlichen Polarmeeres noch immer benutzt werden können.

Das Land bietet überall das trostlose Bild des ewigen Winters und eines gänzlichen Mangels an Vegetation, und wenn auch die Küsten und das Meer von Wallfischen, Robben und Seevögeln wimmeln, welche letztere an manchen Stellen Guanolager gebildet haben, die in

einer anderen Zone großen Werth hätten, so sind doch die Zugänge zu diesen Schätzen durch schwimmende Eisberge und -felder zu gut bewacht, als daß jemals an deren Benutzung gedacht werden könnte.

Weit nützlicher als alle Expeditionen nach jenen öden Polargegenden sind die zahlreichen wissenschaftlichen Weltumsegelungsreisen, welche im Laufe dieses Jahrhunderts stattgefunden haben. Es sind zwar keine neuen Länder und Inseln von bemerkenswerthem Umfange durch dieselben entdeckt worden, aber um so mehr haben sie für Erdkunde und Naturwissenschaften geleistet. Das oceanische Leben und Weben ist erst durch die Arbeiten von Chamisso, Meyen, Péron, Hombron, Lesson, Quoy, Gaimard, Jaquinot, Darwin, Dana und so vielen andern Naturforschern, welche die verschiedenen Expeditionen unter Kotzebue, Freycinet, Dumont d'Urville, Dupetit-Thouars, Fitzroy, Wilkes ꝛc. begleiteten, heller beleuchtet worden, und zahlreiche Küsten und Inselgruppen in den abgelegensten Winkeln des Meeres, die früher nur oberflächlich bekannt waren, sind erst durch die Messungen der ausgezeichneten Hydrographen, die ebenfalls an jenen weltberühmten Entdeckungsreisen Theil nahmen, genauer bestimmt worden.

Druck von C. W. Leske in Darmstadt.

Inhaltsverzeichniß.

Zweite Abtheilung.

Die Bewohner des Meeres.

Dritte Abtheilung.

Geschichte der Entdeckungsreisen zur See bis auf die neueste Zeit.

Druckfehler.

Seite 9 Zeile 6 v. o. nördlichen statt nördlicher.
„ 10 „ 3 v. o. dort statt doch.
„ 47 „ 8 v. o. verlebend: statt verleben;
„ 47 „ 8 v. u. Phocäer statt Phöcäer.
„ 98 „ 13 v. u. Flosse statt Floße.
„ 102 „ 1 v. o. Wallfischjäger statt Wallfichjäger.
„ 114 „ 2 v. o. wurden, wahrscheinlich statt wurden wahrscheinlich.
„ 114 „ 13 v. o. getäuscht statt getäusch.
„ 122 „ 1 v. o. werden statt worden.
„ 128 „ 12 v. u. Trichechus statt Trichecus.
„ 132 „ 11 v. o. unter dieselben statt unter denselben.
„ 143 „ 3 v. o. enthält und statt enthältnd.
„ 150 „ 13 v. u. Pteropoden statt Peteropoden.
„ 152 „ 12 v. u. Guillemots statt Guillenots.
„ 155 „ 3 v. o. Linné statt Lions.
„ 158 „ 12 v. u. wunderbare statt wunderbarer.
„ 183 „ 7 v. o. zerstörte statt ierstörte.
„ 192 „ 13 v. u. Lamprete statt Neunauge.
„ 193 „ 7 v. o. Plantagenets statt Plantigenets.
;, 205 „ 9 v. u. einen statt einem.
„ 213 „ 2 v. u. einen statt einen.
„ 223 „ 9 v. o. Calmars statt Calwars
„ 246 „ 17 v. u. ou Mère-Perle; Meleagrina statt Perle ou Melea; grina.
„ 263 „ 3 v. o. Raffles-Bay statt Raffes.
„ 270 „ 11 v. u. anderen fortarbeiten statt anderen ruhig fortarbeiten.
„ 272 „ 5 v. o. Cryptocarpae statt Cryptocarpare.
„ 278 „ 14 v. o. seine statt eine.
„ 280 „ 12 v. u. verdanken statt verdankeen.
„ 282 „ 16 v. u. haben statt hat.
„ 284 „ 16 v. o. umgürteten statt umgürteteten.
„ 287 „ 4 v. u. herauf statt hinauf
„ 312 „ 1 v. o. Seestille statt Seestilleh.
„ 314 „ 1 v. u. Coralle statt Corallen.
„ 323 „ 16 v. u. nereïden statt nereëden.
„ 330 „ 7 v. u. zweier feindlichen statt zwei feindliche.
„ 337 „ 8 v. o. Paläotherien statt Paläotherin.
„ 338 „ 4 v. u. Pflanzenformen statt Pflanzenreformen.
„ 357 „ 10 v. u. unbekannten statt unbekannte.
„ 382 „ 4 v. u. gefroren statt zugefroren.
„ 385 „ 17 v. o. segelnd statt segenld.
„ 399 „ 5 v. u. Capitain statt Capitain.

Complet in 5 — 6 Lieferungen. — Jede Lieferung 12 Sgr. oder 42 kr. rhn.

Das Leben des Meeres.

Eine Darstellung für Gebildete aller Stände

von

Dr. Gorg Hartwig,

Badearzt in Ostende.

Verlag von Meidinger Sohn & Comp. Frankfurt a. M.

Prospectus.

Wie auf der Erde, so auch im Meere finden wir Leben überall. Jedes Atom der Luft lebt, jeder Tropfen im weiten Meere umschließt organisches Leben, und in den endlosen Wassermassen finden wir, gleichwie auf unserer Erde, Staat und Gesellschaft. Thiere und Pflanzen bilden im Meere diesen Staat, diese Gesellschaft, von gleichen natürlichen Gesetzen regiert, wie wir Menschen auf der Erde.

Die Pflanzen- und Thierwelt, beide nirgends reicher und prächtiger als wie im Meere, vereint sich mit Grund und Boden, Küsten und Felsen, Inseln und Grotten und geben einen Schauplatz dieses Lebens im Wasserleben ab, dessen Reichthum interessanter Gestaltungen, Farben und Formen unsere Erde nicht nachzuweisen hat.

Verschlossen, wie ein Buch mit sieben Siegeln, lag die endlose Wassermasse seither unsern sinnlichen Wahrnehmungen unzugänglich vor uns. Das tückische Meer, nicht fügsam wie unsere Erde, deren inneres Leben man mit Hammer und Pulvergewalt unseren Augen dienstbar machen konnte, forderte Menschenleben und Jahrhunderte, ehe es zuließ, daß man sein ewiges Geheimniß erschließe. Nur Einzelforschungen waren möglich, nur Einzelbeobachtungen ließ das nimmerruhende Element zu.

Doch wie die Forschung in dem laufenden Jahrhundert mit bewunderns-werther Energie und Ausdauer der Natur die Geheimnisse abzulauschen und zu ergründen strebte, so haben sich auch die Einzelforschungen und Beobachtungen über das Meer so vielseitig und gründlich erwiesen in dem reichen Material was vorliegt, daß es heute nunmehr möglich ist, in klarer, allgemein verständlicher Sprache dem größeren Publikum ein Gesammtbild von dem Leben und Weben desjenigen Theils unseres Weltkörpers zu geben, von dem Glaßbrenner singt:

Es rauscht und umrauscht
 Wogend den Erdball,
Und spiegelt nächtig
 So prächtig
Das ganze funkelnde All,
 Und birgt so endlos groß
Das Wunder in seinem Schoos,
 Und läßt uns ahnen,
Und will uns mahnen,
 Daß in seiner unergründlichen Tiefe
Die Kraft der Schöpfung schliefe.

Bei Wenigen nur reichen die Kenntnisse vom Meere weiter, als daß man weiß, daß es eine endlose Wassermasse ist, belebt von Welle, Thier, Pflanze und Schiffen, daß seine Wasser salzig, daß Ebbe und Fluth regelmäßig wiederkehren. Das sind so die hausbackenen Anschauungen vom Meere. Die organischen Lebens-

elemente, die es tausendfach durchziehen, die natürlichen Gesetze, von denen Strom und Welle, Ebbe und Fluth ihren Ausgang und Ende nehmen: man weiß wenig von ihnen im größeren Publikum!

Den Reichthum der Landschaft, die grotesken Bilder seines wasserbedeckten Grundbodens, wir ahnen sie nur bis jetzt, oder können uns die Anschauung nur aus gelehrten, schwer zugänglichen Werken erwerben. Der ewige Vernichtungskrieg, dieses Privilegium des Thierstaates der Meereswelt, wir wissen nur Oberflächliches davon. Die zauberische Pracht der Pflanzenwelt und der Mineralien, ist uns nur stückweise bekannt.

Ein Gesammtbild des Meeres, das klar, allgemein faßlich geschrieben, dem größeren Publikum das Leben und Treiben der Meereswelt mit all' ihren Geheimnissen und Wundern zur Anschauung und Kenntniß führt, ein solches Werk darf wohl mit Recht zu den interessantesten literarischen Erscheinungen gerechnet werden, welche die naturwissenschaftliche Literatur nachzuweisen hat. Es ist zudem das einzige Werk, welches sich über diesen Gegenstand für ein größeres Publikum so gründlich und gemeinfaßlich verbreitet.

Die Form, in der hier das Interessanteste und Belehrende geboten wird, ist zugleich unterhaltend. Alle Entdeckungen, alle Untersuchungen sind begleitet von lebendigen Schilderungen, wie sie errungen sind; wir begegnen nicht selten den interessantesten Reiseskizzen. Die Beobachtungen der Thierwelt sind umfassend in dem Buche niedergelegt, und das Leben und Treiben der Thiere, in und außer ihrem Eelemente, bietet ebensoviel Interessantes, wie der Verfasser zum öftern ihren gegenseitigen Vernichtungskrieg, sowie den Fang der Thiere durch die Menschen verschiedener Küstenländer uns ergötzlich schildert.

Das Gesagte wird genügen allgemeinhin anzudeuten, was das Buch bietet. Den Inhalt selbst lassen wir hier folgen, und die resp. Interessenten des Werkes wollen daraus zugleich ersehen, daß das Manuscript vollständig in unseren Händen ist, und somit der unten festgestellte Lieferungstermin genau von uns eingehalten werden kann, wozu wir uns hiermit verpflichten. Wir glauben damit der mehrfach gegründeten Scheu von Lieferungswerken im Publikum zu begegnen, halten aber andererseits die Lieferungsausgabe gerade bei diesem Werke umsomehr für geboten, als es nur dadurch möglich wird, es einem größeren Publikum zuzuführen.

Das Werk wird nachstehenden Inhalt umfassen:

Erste Abtheilung.

Die physische Geographie des Meeres.

1. Capitel. Größe des Weltmeeres. — Länge seiner Küsten. — Steile-Klippen- und Flachküsten. — Wie tief ist das Meer und wie ist sein Grund beschaffen? — Brooke's Apparat zum Sondiren großer Meerestiefen. — Tiefe des atlantischen Meeres nach Maury. — Das Telegraphen-Plateau zwischen Neufundland und Irland. — Berechnung der Tiefe nach der Schnelligkeit der Wellenbewegung. — Wassermenge des Oceans. — Die Grenzen des Meeres verändern sich fortwährend. — Anschwemmungen; Hebungen; Senkungen. — Bleibt das Niveau sich gleich und ist es überall dasselbe? — Bestandtheile des Meerwassers. — Woher kommt das Salz des Meeres und was ist seine teleologische Bedeutung? — Temperatur des Meeres. — Sommer- und Wintergrenzen des Polareises. — Merkwürdiges hydrostatisches Phänomen an den Mündungen der Flüsse, durch die verschiedene Schwere des süßen und salzigen Wassers erzeugt. — Eigenthümliche blaue Farbe des Meerwassers. — Verschiedene Modificationen, die sie erleidet. — Unterseeische Landschaften durch das klare Meerwasser gesehen.

2. Capitel. Die Meereswellen. — Ihre Entstehung. — Höhe und Geschwindigkeit der Sturmwellen auf hohem Meere nach Scoresby, Arago, Roß, Wilkes. — Ihre Höhe und Kraft an den Küsten.

3. Capitel. Ebbe und Fluth. — Beschreibung des Phänomens. — Verwüstungen der Sturmfluthen an flachen Küsten. — Was wußten die Alten von den Gezeiten? — Ihre Grundursache durch Keppler und Newton entdeckt. — Vervollkommnung ihrer Theorie durch La Place, Euler und Whewell. — Strudel durch Fluthbewegungen erzeugt. — Malstrom, Charybdis. — Die Barre an der Seinemündung. — Der Euripus.

4. Capitel. Die Meeresströmungen. — Ihre Entstehung. — Der Equatorialstrom. — Der Golfstrom. — Sein Einfluß auf das westeuropäische Klima. — Der kalte peruvianische Strom. — Der japanische Strom.

5. Capitel. Migrationen der Gewässer durch Verdunstung. — Entstehung der Winde. — Passate. — Calmengürtel. — Monsoons. — Beschreibung eines Tyfoons. — Tornado auf Guadeloupe. — Wasserhosen. — Bildung der atmosphärischen Niederschläge. — Thau. — Seine Entstehung. — Nebel. — Wolken. — Regen. — Schnee. — Hagel. — Quellen. — Wassermenge, welche die Flüsse in den Ocean ergießen. — Gletscher, ihre Bewegungen. — Spitzbergische und Grönländische Gletscher. — Eisberge. — Errotische Blöcke. — Einfluß der Wälder auf Bildung und Anhaltung der atmosphärischen Niederschläge. — Folgen ihrer übermäßigen Ausrodung. — Herrschaft des Menschen über das Klima. — Wie hat er sie bis jetzt benutzt?

Zweite Abtheilung.

Die Bewohner des Meeres.

6. Capitel. Die Cetaceen im Allgemeinen. — Der grönländische Wallfisch. — Seine Nahrung und Feinde. — Der bei Ostende gestrandete Schnabelwall oder nordische Rorqual. — Der südliche Wallfisch. — Der Pottfisch. — Der Narwall. — Der Delphin. — Dichtung und Wahrheit. — Das Meerschwein. — Geschichte des Wallfischfanges. — Kurze Beschreibung desselben. — Grindfang auf den Färöern.

7. Capitel. Manatis und Dugongs. — Robben und Eskimos. — Held Menelaos im Robbenfell. — Barbarische Vertilgung der Robben im Behrings-Meer und in der Südsee. — Merkwürdige Schicksale eines Robbenschlägers aus Genf. — Der Seehund. — Der Seebär. — Seine väterliche Liebe. — Der zottige und der glatte Seelöwe. — Der Seeelephant. — Das arctische Wallroß. — Cook's Beschreibung einer Wallroßheerde. — Der Eisbär. — Rührendes Beispiel seiner Zärtlichkeit für seine Jungen. — Der Seeotter. — Der gemeine Otter.

8. Capitel. Erstaunliche Menge der Seevögel. — Strandvögel. — List der Seelerche, um den Feind von ihrem Neste zu entfernen. — Migrationen der Strandvögel. — Seevögel im Allgemeinen. — Anatiden. — Die Eiderente. — Die Eis- und die Brandente. — Die graue Ente der Falklandsinseln. — Die antaretische Ente. — Alken und Pinguine. — Der Seerabe. — Origineller Fischfang der Chinesen mit Hülfe dieses Vogels. — Der Fregattenvogel. — Der Baßtölpel. — Die Möven. — Die Sturmvögel. — Der Albatroß. — Vogelfang auf St. Kilda. — Der Guano der Chincha-Inseln.

9. Capitel. Die Saurier der Vorzeit. — Bau der Schildkröten. — Ihre Größe. — Ihr Eierlegen. — Trauriges Loos der Jungen. — Schildkrötenfang auf der Insel Ascension. — Ihr Gebrauch bei den Römern als Heilmittel. — Das Schildpad. — Die große Seeschlange.

10. Capitel. Allgemeine Betrachtungen über die Fischwelt. — Bewegungsorgane der Fische: Schwanz; Floßen, Schwimmblase. — Schuppen. — Schönheit der tropischen Fische. — Cuvier's Eintheilung des Fischreichs. — Kiemen. — Landreisen einiger Fische. — Waffen der Fische. — Der Seewolf. — Der weiße Hai. — Der Sägefisch. — Der Schwertfisch. — Der Zitterrochen. — Der Sternseher. — Der Angler. — Merkwürdige Fliegenjagd des Chaetodon rostratus. — Die Remora als Jagdfisch benutzt. — Eigenthümliche Vertheidigungsmittel einiger Fische. — Der Trachinus. — Der Stichling. — Der Sonnenfisch. — Der fliegende Fisch. — Zahlreiche Feinde der Fische. — Wie viele Fische mag es geben? — Der Häring. — Wichtigkeit und Geschichte des Häringsfanges. — Der Pilchard. — Der Sprot. — Der Kabeljau. — Der Hausen. — Der Sterlet. — Der Lachs. — Der Thunfisch. — Ludwig XIII. und die Madrague. — Die Makrele. — Der Bonito. — Die Muränen. — Der Neunauge. — Die Plattfische oder Pleuronecten. — Der Heilbutt. — Der Tarbutt. — Die Zunge. — Die Goldbutte. — Der Rochen. — Ungeheure Vermehrung der Fische. — Ihre Krankheiten. — Methode das Alter der Fische zu berechnen.

11. Capitel. Wodurch unterscheiden sich die Crustaceen von den Insekten und Spinnen? — Respirationsorgane der Crustaceen. — Der Dwarsläufer (Crabe enragée). — Seine Lebenszähigkeit. — Der Reiter. — Cancer pagurus. — Die japanische Riesenkrabbe. — Der Pinnenwächter. — Die Einsiedlerkrebse. — Die Graneele. — Der Hummer. — Sein Schälungsprozeß. — Willkührliches Abwerfen der Glieder. — Wunderbare Metamorphosen der Krabben.

12. Capitel. Die Ringelwürmer im Allgemeinen. — Die Eunice sanguinea. — Schönheit der Meeres-Anneliden. — Der große Schnurwurm. — Nahrung und Feinde der Anneliden. — Die röhrenbewohnenden Anneliden.

13. Capitel. Die Mollusken oder Weichthiere im Allgemeinen. — Die Kopffüßler. — Deren Bau. — Seltsame Eigenthümlichkeiten ihrer Haut. — D'Orbigny's Appareil de resistance. — Große Menge der Cephalopoden. — Ihre Raubgier. — Ihre Feinde. — Ihr Nutzen für den Menschen. — Erstaunliche Größe einiger Cephalopoden. — Der Kraken, Linné's Sepia microcosmus. — Der Argonaute. — Der Nautilus. — Große Seltenheit des Thieres. — Die Cephalopoden des Urmeeres.

Die Bauchfüßler. — Die Nacktkiemer. — Mannigfaltige Anordnung ihrer Respirationsorgane. — Ihre Metamorphose. — Der Seehase. — Die Carinarien. — Die Patellen. — Die Haliotiden. — Die spiralgewundenen Conchylien; ihre Mannigfaltigkeit und Schönheit. — Hohe Preise, die für einige Arten bezahlt werden. — Bewegungen der Gastoropoden. — Die Janthinen. — Wohnorte der Seeschnecken. — Wovon nähren sie sich? — Ihre Feinde. — Ihr Nutzen für den Menschen.

Pteropoden. — Ihr Bau und ihre Lebensweise.

Acephalen oder Lamellibranchiaten. — Ihr Bau im Allgemeinen. — Ihre Bewegungen. — Pholaden und Bohrwürmer. — Nahrung der Acephalen. — Ihre zahlreichen Feinde. — Die Mießmuschel. — Ihre künstliche Zucht. — Die Auster. — Austernparks, schon von den Römern angelegt. — Austernzucht im Lago di Fusaro. — Perlenfischerei in Ceylon. — Wie entstehen die Perlen und woraus bestehen sie? — Der Spondylus regius. — Die Riesenmuschel, Tridaena gigas.

Brachiopoden. — Salpen. — Ihr merkwürdiger Generationswechsel. — Chamisso.

14. Capitel. Die Seesterne. — Ihre Saugfüßchen. — Das Wassergefäßsystem. — Gefräßigkeit der Asterien. — Ihr Reproductionsvermögen. — Ihre Metamorphose. — Der rosige Lilienstern. — Schlangensterne. — Urasteren. — Sonnensterne. — Seeigel. — Pedicellarien. — Gehäuse und Gebiß des Seeigels. — Holothurien. — Merkwürdiger Zergliederungsprozeß dieser Thiere. — Trepangfang an der Nordküste von Australien.

15. Capitel. Bau der Quallen. — Scheiben- oder Hutquallen. — Wie bewegen sie sich? — Rhizostomen; Medusen. — Rippenquallen. — Die Cydippe infundibulum. — Röhrenquallen. — Socialistische Republiken des Meeres. — Die Velellen. — Die Caravelle oder Seeblase. — Geschichte eines preußischen Matrosen.

16. Capitel. Die Polypen. — Seeanemonen. — Lithophyten oder Corallen. — Corallenriffe. — Barrier reefs; encircling reefs; shore reefs; fringing reefs; atolls; lagoon islands. — Ihre Entstehung nach Darwin. — Wie werden die Corallenriffe zu Wohnsitzen der Menschen? — Corallenfischerei im mittelländischen Meere.

17. Capitel. Das kleinste Leben. — Foraminiferen. — Amöben. — Ihre überaus einfache Körperbildung. — Diatomaceen — Infusorien. — Ihre Wichtigkeit im oceanischen Haushalt.

18. Capitel. Seepflanzen. — Zostera marina. — Ulven und Enteromorphen. — Fucusarten. — Kelp. Varech. — Laminarieen, — Macrocystis pyrifera. Ihre unterseeischen Waldungen beim Feuerlande. — Nereocystis lutkeana. — Das Sargassomeer. — Das irländische Moos. — Dschinschan oder Agar-Agar. — Die Schwämme. — Ihre merkwürdige Entwicklungsgeschichte.

19. Capitel. Die geographische Vertheilung der Thier- und Pflanzenwelt im Allgemeinen. — Abhängigkeit aller erschaffenen Wesen von Raum und Zeit. — Einflüsse, welche die Vertheilung der Seegeschöpfe bedingen. — Die acht verticalen Regionen des organischen Lebens im ägeischen Meer nach Forbes. — Verticale Vertheilung der Seeorganismen in den brittischen Gewässern nach demselben. — Die Bewohner des rothen Meeres.

20. Capitel. Meerleuchten. — Ursache des Phänomens. — Mammaria scintillans. — Leuchtende Anneliden und Beroen. — Intensives Licht der Pyrosoma atlantica. — Leuchtende Pholaden. — Der leuchtende Haifisch. — (Squalus fulgens). — Phosphorescirende Seepflanzen. — Stellen aus Byron, Coleridge und Crabbe über das Meerleuchten.

21. Capitel. Das Riesenbuch der Erdrinde. — Der feurige Urocean. — Bildung einer festen Cruste durch Abkühlung. — Anfang des uralten Streites zwischen Neptun und Vulkan um den Besitz der Erde. — Die Urgewässer. — Erstes Erwachen des Lebens im Schooße des Oceans. — Bild des Meeres während der Steinkohlenperiode. — Das Reich der Saurier. — Der künftige Ocean.

Dritte Abtheilung.

Geschichte der Entdeckungsreisen zur See bis auf die neueste Zeit.

22. Capitel. Maritime Entdeckungen und Fahrten der Phönicier. — Expedition des Hanno. — Umseglung von Afrika, unter dem Pharao Necho. — Coläus von Samos. — Pytheas von Massilien. — Expedition des Nearchus. — Umseglung von Hindostan, unter den Ptolemäern. — Entdeckungsfahrten der Römer. — Folgen der Zertrümmerung des römischen Reiches. — Amalfi, Pisa, Venedig, Genua. — Wiederanknüpfung der Verbindungen zur See zwischen dem mittelländischen und dem atlantischen Meere. — Erfindung des Seecompasses — Marco Polo.

23. Capitel. Prinz Heinrich von Portugal. — Entdeckung von Porto santo und Madeira. — Umseglung des Cap Bojador (1433). — Entdeckung des grünen Vorgebirges (1446), der gleichnamigen Inseln und der Azoren (1449). — Ueberschreitung der Linie (1471) — Entdeckung des Caps der guten Hoffnung (1486). — Vasco de Gama. — Columbus. — Seine Vorgänger. — Entdeckung Grönlands durch Günnbjorn. — Bjorne Herjulfson. — Leif (1000). — Irländische Ansiedelungen. — Madoc. — Die Gebrüder Zeni. — Johann Vaz Cor-

tereal. — Johann und Sebastian Cabot. — Rückblick auf die Anfänge der englischen Marine. — Ojeda und Amerigo Vespucci. — Vincent Yanez Pinson. — Gaspar und Miguel Cortereal. — Rodrigo von Bastidas. — Diaz de Solis. — Ponce de Leon. — Grijalva. — Cortez. — Verazzani. — Cartier. — Die Portugiesen im indischen Ocean.

24. Capitel. Vasco Nunez de Balboa. — Sein merkwürdiger Zug über die Meerenge von Darien. — Erblickt zuerst das stille Meer. — Seine ferneren Schicksale. — Ferdinand von Magellan. — Sebastian el Cano, der erste Weltumsegler. — Pizarro. — Seine Entdeckung der peruvianischen Küste. — Cortez, als Entdecker in der nördlichen Hälfte des stillen Meeres. — Alvaro de Saavedra. — Rodriguez Cabrillo. — Urdaneta. — Juan Fernandez. — Mendana. — Drake. — Entdeckungen der Portugiesen und Holländer im westlichen stillen Meer. — Menezes und Saavedra. — Versuche der Holländer und Engländer, eine nordöstliche oder nordwestliche Durchfahrt nach Indien aufzufinden. — Sir Hugh Willoughby. — Chancellor. — Ihr trauriges Loos. — Frobisher. — Davis. — Wilhelm Barentz. — Ueberwinterung auf Nowa Semlja. — Quiros. — Torres. — Schouten. — Le Maire. — Abel Tasman, der größte der holländischen Seefahrer. — Hudson. — Baffin. — Dampier. — Roggewein. — Anson. — Behring. — Byron. — Wallis und Carteret. — Bougainville. — Verzeichniß der Weltumsegler bis auf Cook.

25. Capitel. Was hatten Cook's Vorgänger ihm zu erforschen übrig gelassen? — Seine erste Reise (1768—1771). — Entdeckung der Gesellschaftsinseln, der Ostküste von Neuholland. — Seine zweite Reise (1772—1774). — Entdeckung der Cooks-Inseln. — Fahrten im südlichen Polarmeer. — Die neuen Hebriden. — Entdeckung von Neu-Caledonien, — von Sud-Georgien. — Seine dritte Reise (1776). — Sandwich-Inseln. — Neu-Albion. — West-Georgien. — Sein Tod (14. Febr. 1779). — Vancouver. — La Peyrouse.

26. Capitel. Scoresby. — Die arctischen Seefahrer. — Roß. — Parry. — Leiden Franklins und seiner Gefährten auf ihrer Landexpedition im Jahre 1821. — Parry's Schlittenfahrt nach dem Nordpol. — Sir John Franklin und die Expeditionen zu seiner Aufsuchung. — Ihre geographischen Resultate. — M' Clure. — Kone. — Expeditionen nach dem Südpol. — Bellinghausen. — Weddell. — Biscoe. — Balleny. — Dumont d' Urville. — Wilkes. — Sir James Roß. — Die neueren wissenschaftlichen Weltumseglungsfahrten.

Die Bedingungen, unter denen das Werk bezogen werden kann, sind folgende:

1) Das Werk erscheint in 5—6 Lieferungen, zum Preise von je 12 Sgr. oder 42 kr.
2) Die letzte Lieferung wird spätestens am 15. Jannuar 1857 ausgegeben.
3) Man subscribirt auf das vollständige Werk unwiderruflich.
4) Mit dem Erscheinen der Schlußlieferung tritt ein erhöhter Preis ein und zwar kostet dann jede Lieferung **15** Sgr. oder **54** kr.
5) Alle Buchhandlungen nehmen Bestellungen an.

Somit bieten wir dem Publikum ein Werk reichster Belehrung. Tausende vertrauen Hab' und Gut dem Meere an, und Abertausende verdanken ihm die materielle Existenz, indem seine reichen Schätze dem Handel und Wandel mannigfache Nahrung bieten. Und wieder Tausende vertrauen jährlich dem Elemente Väter, Mütter, Söhne und Töchter, Verwandte und Freunde an, das Theuerste, was der Mensch im Leben hat, ohne zu ahnen, mit welchem Recht der Dichter weiter singt:

Doch wenn es murrend rollt
Und stärker wogt und grollt,
Und endlich wuthentbrannt
Schäumend bespeit den Strand,
Mit furchtbarem Geräusch,
Mit Donner und Gekreisch,
Alles vernichtend.
Geifernd
Und eifernd
Die gepeitschten Wässer schichtend,
Als wollt' es auf seinen Wellenthürmen
Mit rasendem Dröhnen
Und heulendem Höhnen
Den finsteren Himmel erstürmen;
Dann mit Angstgeberde
Zittert das Wesen der Erde,
Bis der Ewigkeit Geist
Die Schrecken endlich schweigen heißt.

Kämpfend mit Wellen und Winden und unsäglichen Hindernissen, besteigen die Menschen den Rücken der endlosen Wasserwüste, um neue Welten, neues Glück, neues Leben zu finden — oder vielleicht auch ein feuchtes Grab. Wer kennt diese Welt?!

Hinsichtlich der naturwissenschaftlichen Bildungselemente darf also mit Recht das Buch ein Bedürfniß genannt werden, und so wünschen wir ihm denn im Interesse der Verbreitung guter naturwissenschaftlicher Kenntnisse die wärmste Theilnahme, von Seiten der nach geistiger Ausbildung so rastlos strebenden Generation!

Frankfurt, am 1. Dezember 1856.

Die Verlagshandlung:

Meidinger Sohn & Comp.

Druck von C. W. Leske in Darmstadt.

Ferner erschien soeben:

Die Geschichte der Erde.

Eine Darstellung für gebildete Leser und Leserinnen

von E. A. Roßmäßler.

Mit 84 Illustrationen u. einer landschaftl. Ansicht, die Lebensformen d. Steinkohle darstellend.

Gr. 8. Eleg. broch. 396 Seiten feinstes, satinirtes Velinpapier.
Preis: 2 Thlr. 18 Sgr. oder 4 fl. 12 kr. Eleg. geb. 3 Thlr. 6 Sgr. oder 5 fl. 42 kr.

Die Geschichte der Erde! Sie niederzuschreiben wird Manchem ein kühnes Unterfangen dünken, aber auch Vielen wird das bloße Wort schon die **berechtigste** von allen Wißbegierden mächtig anregen. Dem Welthistoriker stehen verstaubte Archive, zerstümmelte Bilderwerke, Pergamente und Folianten zu Gebote, denen er seine Fundamente entnehmen kann, worauf er weiter das Werk seines Schaffens baut. Der Geschichtsschreiber der **Erde** hat ein anderes Werk!

Mühsam mit Hammer und Pulversgewalt muß er sich die Quellen seines Studiums erst dienstbar machen, er muß das ganze Gebiet aller einzelnen Theile der Naturwissenschaften durchkreuzen, um die mühevoll errungenen Resultate endlich mit jener natürlichen Klarheit entfalten zu können, über welcher man so leicht die Mühseligkeit ihrer Herbeischaffung vergißt.

Aber trotz alledem, die schwierigste aller menschlichen Forschungen, liegt heute als eine nach innen und außen wohl ausgebaute Wissenschaft vor uns, und die Bedeutung des Studiums der **„Geschichte der Erde"** für die allgemeine Bildung ist überall, wo die **Cultur** sich ihr Heimathsrecht erworben hat, anerkannt.

Die Erde ist die Heimath des Menschen, sagt man! Aber sollte man ein Mensch, ein Bürger dieser Heimath sein können, im **höheren Sinne** sein können, **ohne Kenntniß** ihrer Geschichte, **deren Werk wir selbst sind?** — ohne Kenntniß ihrer **Gesetze, denen wir uns keinen Augenblick entziehen können,** — ohne Kenntniß ihrer **Hülfsquellen, aus denen allein die Befriedigung unserer Bedürfnisse fließt?**

Die formen- und wandelreiche Oberfläche unserer **Erde** ist auch der **Schauplatz unserer Thätigkeit.** Ueberall muß er für diese die **Mittel** gewähren! Er ist aber auch die Quelle der tausenderlei Hindernisse, mit denen unsere erzeugende Thätigkeit zu **kämpfen** hat! Und wir sollten nicht darnach fragen wie der Ringplatz unseres ganzen Seins beschaffen ist?

Bleibt doch der **denkende Arbeiter** einer großen Fabrik **nicht gedankenlos,** selbst ein Werkzeug vor seinem Werkzeuge stehen, sondern sieht sich zuweilen um in den weiten Räumen der Fabrik, wo alles zur Vollendung des Ganzen ineinandergreift, um die **Bedeutung seines Arbeitsantheils** und **sein Verhältniß zum Ganzen zu begreifen.** Und der Mensch sollte nicht darnach fragen wie der Tummelplatz **seines** Treibens, der **Träger** und **Erhalter seiner selbst,** seiner **Mitgeschöpfe,** das **geworden ist, was er ist?** —

Fort mit solcher Kleinheit der Gedanken, solcher Beschränktheit des Gesichtskreises! —

Die **Geologie** weckt **große Gedanken,** lenkt unsern Blick aus dem kleinen Kreise unseres Hauses auf das weite Gebiet der gesammten Erde und **erschließt der menschlichen Thätigkeit tausendfältigen Segen!**

Es ist gewiß ein großer Mangel, daß im Publikum eine klare Anschauung von der **Einheit der Naturwissenschaften** noch so selten ist. Man kennt meist nur eine **Menge** Naturwissenschaften: Botanik, Zoologie, Mineralogie, Chemie, Physik u. s. w. Den nothwendigen **inneren** Zusammenhang **aller dieser Wissenschaften** als Theile der Einen großen **allgemeinen Naturwissenschaft, predigt mit überwältigender Ueberzeugungskraft, das Studium der Geschichte der Erde!**

* * *

Wer Roßmäßler aus seinen populär naturwissenschaftlichen Arbeiten kennt, weiß, daß trotz aller Schönheit der Darstellungsform bei ihm doch niemals der Ernst des wissenschaftlichen Ganges durch ähnliche empfindsame Reflexionen und Phrasen beeinträchtigt wird, wodurch jetzt so viele naturwissenschaftliche Volksbücher sich selbst um den **besseren** Theil ihres Erfolges bringen und geradehin **geschmackverderbend** wirken.

Roßmäßler's Geschichte der Erde ist nur auf die **Sache** gerichtet. Elegant und fließend in der Form seiner Darstellung verbindet er in diesem Werke zugleich auch für den Leser, durch eine leichte, faßliche Allgemeinverständlichkeit, den Vortheil **gründicher Belehrung.**

Der auf das schönste satinirte Velinpapier gedruckte Text ist durch **84** auf das **sorgfältigste ausgeführte Holzschnitte zur leichteren Veranschaulichung der Sache illustrirt** und dem Werk selbst eine künstlerisch ausgeführte Tafel beigeheftet, die **Lebensformen der Steinkohle** darstellend.

Um die Anschaffung des Werkes zu erleichtern geben wir dasselbe auch in **zwei Hälften** zu je 1 Thlr. 9 Sgr. oder 2 fl. 6 kr. Doch kann es auch da, wo es gewünscht wird, auf einmal in einem Band bezogen werden.

Die ruhige würdige Haltung der Darstellung, die sich frei von aller Berührung der Dinge hält, die nicht zur Sache selbst gehören, läßt das uch uns ebensowohl zur Anschaffung für die Schule, wie für die Haus- und Familienbibliothek empfehlen.

Die Verlagshandlung
Meidinger Sohn & Comp.

Druck von C. W. Leske in Darmstadt.